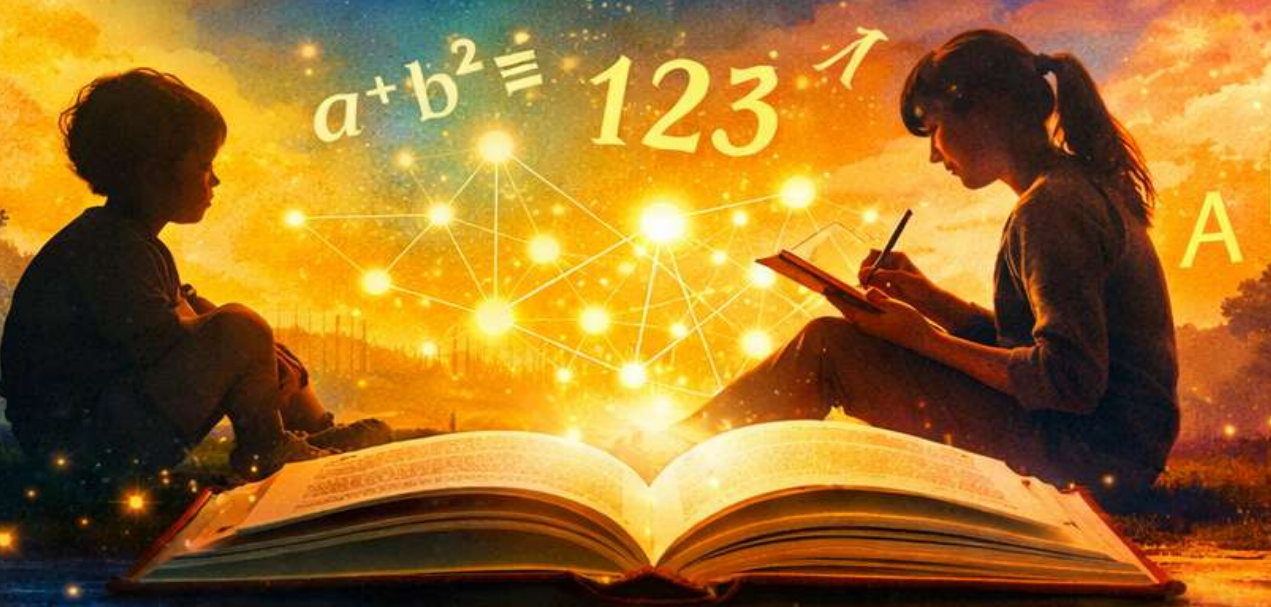


PALMYRA COUTO DE OLIVEIRA NETA



BASES NEUROBIOLÓGICAS DOS TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM

IMPlicações PARA A IDENTIFICAÇÃO PRECOCE
E PARA A INTERVENÇÃO EDUCACIONAL



$a+b^2 \equiv$ 123 ↑

A B C

BASES NEUROBIOLÓGICAS DOS TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM: IMPLICAÇÕES PARA A IDENTIFICAÇÃO PRECOCE E PARA A INTERVENÇÃO EDUCACIONAL.

Palmyra Couto de Oliveira Neta

Os transtornos de aprendizagem representam desafios complexos que envolvem alterações neurobiológicas e processos cognitivos específicos. Estudos em neurociência têm evidenciado que disfunções em circuitos neurais relacionados à atenção, memória de trabalho, processamento fonológico e funções executivas estão associadas a dificuldades em leitura, escrita e matemática. A compreensão dessas bases neurobiológicas permite identificar padrões precoces de risco, possibilitando intervenções mais direcionadas e eficazes. Análises indicam que crianças com predisposição a transtornos de aprendizagem apresentam diferenças estruturais e funcionais em regiões cerebrais como córtex pré-frontal, giro angular e hipocampo, refletindo a importância de monitoramento cognitivo desde os primeiros anos escolares. A avaliação precoce, combinando instrumentos neuropsicológicos, observações comportamentais e registros do desenvolvimento, permite detectar sinais de comprometimento antes que os déficits se consolidem, oferecendo oportunidade para estratégias de suporte individualizado. Intervenções educacionais fundamentadas em evidências neurocientíficas incluem programas de treino de habilidades fonológicas, estímulo da memória de trabalho, estratégias de leitura multissensorial e abordagens personalizadas que respeitam o ritmo de aprendizagem do aluno. A integração de conhecimento neurobiológico com práticas pedagógicas reforça a importância de colaboração entre educadores, psicólogos e profissionais da saúde, promovendo intervenções que não apenas minimizam dificuldades acadêmicas, mas também fortalecem autoestima e motivação. A compreensão das bases cerebrais dos transtornos de aprendizagem contribui para políticas educativas mais inclusivas, precoces e eficazes, oferecendo suporte integral às crianças e adolescentes em risco.

Palavras-chave: Transtornos de aprendizagem; neurociência educacional; identificação precoce; intervenção pedagógica; desenvolvimento cognitivo.

NEUROBIOLOGICAL BASES OF LEARNING DISORDERS: IMPLICATIONS FOR EARLY IDENTIFICATION AND EDUCATIONAL INTERVENTION.

Palmyra Couto de Oliveira Neta

Learning disorders represent complex challenges involving neurobiological alterations and specific cognitive processes. Neuroscience studies have shown that dysfunctions in neural circuits related to attention, working memory, phonological processing, and executive functions are associated with difficulties in reading, writing, and mathematics. Understanding these neurobiological bases allows for the early identification of risk patterns, enabling more targeted and effective interventions. Analyses indicate that children predisposed to learning disorders exhibit structural and functional differences in brain regions such as the prefrontal cortex, angular gyrus, and hippocampus, highlighting the importance of cognitive monitoring from the early school years. Early assessment, combining neuropsychological instruments, behavioral observations, and developmental records, allows for the detection of impairments before deficits consolidate, providing opportunities for individualized support strategies. Educational interventions grounded in neuroscientific evidence include phonological skills training programs, working memory stimulation, multisensory reading strategies, and personalized approaches that respect the student's learning pace. Integrating neurobiological knowledge with pedagogical practices emphasizes the importance of collaboration among educators, psychologists, and healthcare professionals, promoting interventions that not only reduce academic difficulties but also strengthen self-esteem and motivation. Understanding the neural bases of learning disorders contributes to the development of more inclusive, early, and effective educational policies, offering comprehensive support to at-risk children and adolescents.

Keywords: Learning disorders; educational neuroscience; early identification; pedagogical intervention; cognitive development.



A obra Bases Neurobiológicas dos Transtornos de Aprendizagem: Implicações para a Identificação Precoce e para a Intervenção Educacional, de Palmyra Couto de Oliveira Neta, representa uma contribuição significativa para o campo da neurociência educacional ao integrar evidências científicas sobre funcionamento cerebral e aprendizagem. A pesquisa da autora evidencia que transtornos de aprendizagem não podem ser compreendidos apenas por déficits comportamentais, mas exigem análise das bases neurais que sustentam processos como atenção, memória de trabalho e processamento fonológico.

A relevância da pesquisa de Oliveira Neta também se destaca na promoção de estratégias educacionais individualizadas. Ao mapear as relações entre estruturas e funções cerebrais e dificuldades acadêmicas, a obra fornece subsídios para que educadores e psicólogos adotem práticas pedagógicas mais precisas e eficazes. Essa perspectiva amplia a compreensão sobre aprendizagem inclusiva, mostrando que a detecção precoce e a intervenção planejada podem reduzir impactos negativos, fortalecer habilidades cognitivas e promover motivação e autoestima, contribuindo para a formação integral do indivíduo.

A investigação da autora contribui para políticas públicas e programas educacionais que valorizem a integração entre saúde, neurociência e educação. Ao articular conceitos científicos com implicações práticas, a obra oferece suporte para a construção de ambientes escolares mais sensíveis às necessidades de crianças e adolescentes com transtornos de aprendizagem. O estudo reforça a importância da interdisciplinaridade, posicionando a escrita de Oliveira Neta como referência para pesquisadores, educadores e profissionais da saúde interessados em práticas preventivas, inclusivas e fundamentadas em evidências científicas robustas.

BASES NEUROBIOLÓGICAS DOS TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM: IMPLICAÇÕES PARA A IDENTIFICAÇÃO PRECOCE E PARA A INTERVENÇÃO EDUCACIONAL.

Palmyra Couto de Oliveira Neta

1. INTRODUÇÃO

Os transtornos de aprendizagem (TA) representam condições complexas que combinam fatores genéticos, neurobiológicos e ambientais, afetando habilidades essenciais como leitura, escrita e cálculo. Estudos em neurociência sugerem que disfunções em circuitos cerebrais específicos estão associadas a padrões de desempenho acadêmico atípicos (Albano; Vicenzi, 2012). A compreensão das alterações estruturais e funcionais do cérebro fornece base para estratégias de intervenção que consideram a plasticidade neural e o desenvolvimento cognitivo contínuo ao longo da vida escolar.

A dislexia, caracterizada por dificuldades persistentes na aquisição da leitura, tem sido associada à hipoativação em regiões parietotemporais e occipitotemporais do hemisfério esquerdo, com compensação parcial do giro frontal inferior (Buonincontri et al., 2011). Pesquisas indicam que essa reorganização funcional reflete mecanismos adaptativos do cérebro diante de desafios de processamento fonológico. Identificar precocemente essas alterações permite direcionar intervenções pedagógicas que aumentem a eficiência da leitura, promovendo desenvolvimento acadêmico mais equilibrado.

No caso da discalculia, estudos apontam para alterações no sulco intraparietal, área crítica para o processamento numérico e para a integração de conceitos matemáticos abstratos (Belchior et al., 2025a). Diferenças estruturais e funcionais nesta região influenciam a capacidade de manipular representações simbólicas e realizar operações aritméticas com fluência. Intervenções direcionadas, como exercícios de treino numérico e abordagem multissensorial, mostram-se eficazes na redução de déficits e na promoção da confiança do estudante.

Fatores hereditários desempenham papel central na predisposição a transtornos de aprendizagem, indicando que componentes genéticos interagem com o ambiente para moldar padrões de aquisição de habilidades cognitivas (Buonincontri et al., 2011). A análise de famílias e gêmeos evidencia que certos genes influenciam a organização hemisférica e a conectividade neural, tornando essencial o acompanhamento longitudinal para detectar sinais de risco desde os primeiros anos escolares.

Alterações na estrutura sináptica e no desenvolvimento de circuitos neuronais contribuem para a variabilidade no desempenho acadêmico (Alves; Nakano, 2015). Conexões atípicas podem gerar dificuldades específicas em leitura ou cálculo, mas também oferecem

oportunidades de intervenção baseada em plasticidade neural, reforçando o potencial de recuperação e adaptação funcional do cérebro em resposta a estímulos pedagógicos adequados.

A compreensão das bases neurobiológicas dos TA permite a elaboração de instrumentos de avaliação mais precisos, integrando testes neuropsicológicos, registros comportamentais e observações pedagógicas (Bayer, 2006). Esse modelo diagnóstico favorece a identificação de padrões cognitivos subjacentes às dificuldades acadêmicas, oferecendo suporte individualizado e permitindo que estratégias de ensino sejam ajustadas às necessidades específicas de cada estudante.

A integração entre neurociência e educação é fundamental para desenvolver programas que promovam aprendizado eficaz e inclusivo (Braga et al., 2025a). A articulação entre conhecimento cerebral e práticas pedagógicas possibilita intervenções personalizadas, que respeitam o ritmo cognitivo do aluno e fortalecem competências essenciais, promovendo engajamento emocional e motivação intrínseca.

Intervenções multissensoriais têm se mostrado particularmente relevantes, pois estimulam simultaneamente percepção visual, auditiva e tátil, consolidando conexões neuronais relacionadas à leitura e escrita (Belchior et al., 2025b). O uso de múltiplos canais sensoriais intensifica a retenção de informações e facilita a generalização de habilidades, fortalecendo a aprendizagem em contextos escolares diversos.

A estimulação fonológica, voltada para o desenvolvimento da consciência dos sons da fala, emerge como estratégia central na abordagem da dislexia (Albano; Vicenzi, 2012). Exercícios sistemáticos que conectam fonemas a grafemas promovem reorganização cortical, aumentando a eficiência do processamento linguístico e contribuindo para a fluência leitora.

No domínio matemático, o treino de habilidades específicas, como cálculo mental e decomposição de problemas, atua diretamente em regiões intraparietais e circuitos frontoparietais (Belchior et al., 2025a). Essas práticas direcionadas fortalecem a representação numérica e auxiliam na automatização de processos cognitivos essenciais, reduzindo o impacto da discalculia na aprendizagem diária.

A neuroplasticidade oferece um fundamento teórico sólido para o desenvolvimento de estratégias educacionais adaptativas (Batista; Kumada, 2021). A capacidade do cérebro de reorganizar conexões sinápticas em resposta a estímulos pedagógicos permite que intervenções precoces transformem padrões de aprendizado, promovendo habilidades cognitivas duradouras.

Programas de intervenção devem considerar a interdependência entre fatores cognitivos, emocionais e sociais (Bayer, 2006). Estudantes com TA frequentemente apresentam impactos na autoestima e motivação; abordagens integradas que unem estímulo cognitivo e suporte emocional promovem melhor engajamento e participação escolar.

O papel do educador é estratégico na implementação de práticas inclusivas que favoreçam a aprendizagem de todos os alunos (Boer; Pijl; Minnaert, 2011). Formações pedagógicas que incorporam princípios da neurociência educacional capacitam professores a identificar sinais precoces de TA e a aplicar intervenções personalizadas de forma consistente.

A colaboração interdisciplinar entre psicólogos, neurocientistas e educadores potencializa os resultados das intervenções (Bossá, 2007). A comunicação entre áreas permite alinhar diagnósticos precisos a práticas pedagógicas, garantindo que estratégias de ensino respondam às necessidades cognitivas individuais.

Estudos recentes destacam que intervenções combinadas com tecnologia educacional podem amplificar a eficácia de programas de aprendizagem (Cabral, 2024). Recursos digitais, quando utilizados de forma planejada, favorecem exercícios adaptativos, oferecendo feedback imediato e monitoramento contínuo do progresso do aluno.

A compreensão do impacto do contexto familiar e escolar sobre o desenvolvimento cerebral é essencial para uma abordagem completa (Benczik, 2002). Ambientes estimulantes, que promovem leitura, jogos cognitivos e interação social, potencializam a plasticidade neural e reduzem o risco de consolidação de déficits.

Avaliações contínuas permitem ajustes dinâmicos das estratégias de intervenção (Brites, 2018). O acompanhamento longitudinal contribui para a adaptação de métodos pedagógicos, garantindo que o aprendizado evolua de acordo com o desenvolvimento cognitivo individual.

A literatura também destaca a importância de metodologias ativas na construção do conhecimento (Belchior et al., 2025a). Estratégias que incentivam a participação ativa, resolução de problemas e reflexão metacognitiva fortalecem circuitos neuronais, promovendo aprendizagem mais duradoura e significativa.

A abordagem neuropsicopedagógica favorece a integração entre teoria e prática (Belchior et al., 2025b). Ferramentas como materiais pedagógicos adaptativos e exercícios contextualizados alinham estímulos sensorio-motores, cognitivos e emocionais, garantindo experiências educativas mais efetivas.

O conhecimento das bases neurobiológicas dos TA orienta políticas educativas inclusivas (Braga et al., 2025a). A articulação entre pesquisa científica e práticas escolares permite planejar programas que atendam às necessidades específicas de alunos em risco, promovendo equidade e justiça educacional.

A pesquisa de Oliveira Neta reforça a importância de intervenções precoces, individualizadas e fundamentadas em evidências (Albano; Vicenzi, 2012; Alves; Nakano, 2015). A integração entre neurociência e educação não apenas previne déficits acadêmicos, mas

também fortalece desenvolvimento emocional, social e cognitivo, oferecendo suporte integral ao aprendizado de crianças e adolescentes com transtornos de aprendizagem.

2. DESENVOLVIMENTO

A identificação precoce dos transtornos de aprendizagem (TA) depende de uma análise integrada de neuroimagem, comportamentos e desempenho acadêmico. Estudos demonstram que padrões atípicos de ativação cerebral podem ser detectados antes da consolidação das dificuldades escolares, permitindo intervenções mais direcionadas (Cabral, 2023a). A neuroimagem funcional evidencia regiões hipoativas ou hiperativas associadas a leitura, escrita e cálculo, fornecendo indicadores de risco mesmo em crianças com desempenho aparentemente adequado.

Sinais comportamentais específicos também são fundamentais para reconhecer o risco de TA. Dificuldades persistentes em consciência fonológica, memorização de números ou coordenação motora indicam alterações subjacentes na organização cerebral (Ciasca; Rossini, 2000). Observações detalhadas de comportamento em sala de aula, combinadas com avaliações padronizadas, permitem traçar perfis de vulnerabilidade cognitiva antes que déficits mais graves se consolidem.

A prevenção de dificuldades acadêmicas exige monitoramento precoce das habilidades cognitivas básicas. Avaliar pré-leitura e habilidades numéricas nos primeiros anos do ensino fundamental permite detectar atrasos sutis que poderiam evoluir para transtornos mais complexos (Cornoldi et al., 2018). Estratégias pedagógicas adaptadas a esses sinais de risco garantem suporte inicial e reduzem a necessidade de intervenções corretivas mais intensivas posteriormente.

A plasticidade cerebral constitui fundamento central para intervenções eficazes em TA. Pesquisas indicam que estímulos consistentes e repetitivos podem reorganizar circuitos neurais e melhorar o desempenho acadêmico (Cabral, 2023b). Programas de treino intensivo, estruturados em atividades graduais e progressivas, exploram a capacidade do cérebro de compensar déficits, promovendo reorganização funcional que favorece aprendizagem duradoura.

O uso de abordagens multissensoriais tem se mostrado essencial na educação de estudantes com dificuldades de aprendizagem. Estímulos visuais, auditivos e cinestésicos simultâneos reforçam conexões neuronais, aumentando a retenção de informações (Carvalho et al., 2025). Exercícios que combinam manipulação de objetos, som e movimento oferecem experiências de aprendizagem mais completas, estimulando múltiplos canais cognitivos e favorecendo consolidação de habilidades.

O treinamento fonológico emerge como uma ferramenta indispensável para crianças com dislexia. Intervenções que associam fonemas a grafemas promovem reorganização cortical em áreas críticas para processamento linguístico (Cabral, 2023c). A prática repetida, guiada por profissionais capacitados, fortalece redes neurais subjacentes à leitura e melhora a fluência, contribuindo para autoconfiança e engajamento escolar.

A adaptação de ambientes pedagógicos é igualmente determinante para o sucesso educacional. Estratégias individualizadas que respeitam o ritmo cognitivo do aluno reduzem a carga mental e aumentam a motivação intrínseca (Cabral; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Ajustes simples, como tempo extra para tarefas ou material visual de apoio, podem equilibrar demandas cognitivas e promover experiências de aprendizagem mais inclusivas.

A integração entre avaliação neuropsicológica e intervenção pedagógica constitui eixo central das práticas modernas de educação inclusiva. O conhecimento sobre funcionamento cerebral e circuitos cognitivos permite desenhar estratégias que minimizam dificuldades, fortalecem competências e promovem desenvolvimento socioemocional (Cabral, 2024). Intervenções embasadas em evidências científicas reduzem desigualdades e ampliam oportunidades educacionais.

Estudos longitudinais indicam que o acompanhamento contínuo de crianças em risco potencializa a eficácia das intervenções. Monitorar desempenho em leitura, cálculo e escrita permite ajustes dinâmicos, prevenindo a consolidação de déficits e promovendo aprendizagem sustentável (Coelho et al., 2025). Essa abordagem garante que cada aluno receba suporte compatível com seu perfil cognitivo e emocional.

O impacto de fatores emocionais sobre o aprendizado também merece atenção. Alunos com TA frequentemente apresentam ansiedade, baixa autoestima ou frustração, que podem agravar déficits cognitivos (Cabral, 2023a). Estratégias pedagógicas que integram suporte emocional e ensino adaptado favorecem engajamento, motivação e maior efetividade das intervenções cognitivas.

O uso de tecnologia educativa tem ampliado o potencial de intervenções personalizadas. Recursos digitais adaptativos permitem feedback imediato, treino intensivo e monitoramento de progresso, otimizando a plasticidade cerebral (Cabral, 2023b). Softwares educacionais bem estruturados reforçam conceitos-chave e permitem variações de dificuldade conforme o desempenho individual, promovendo aprendizagem ativa.

A colaboração entre profissionais da saúde e educação fortalece a abordagem de TA. Psicólogos, neuropsicólogos e educadores trabalhando em conjunto ampliam o alcance de intervenções, alinhando diagnóstico, planejamento pedagógico e monitoramento contínuo

(Carvalho et al., 2025). Essa articulação interdisciplinar assegura suporte integral, reduz lacunas de aprendizado e favorece desenvolvimento global.

O estímulo à metacognição é outro componente relevante na intervenção educativa. Crianças que aprendem a refletir sobre seu próprio processo de pensamento desenvolvem habilidades de autorregulação, planejamento e resolução de problemas (Cabral; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Estratégias que promovem consciência sobre erros e acertos fortalecem autonomia e facilitam a transferência de habilidades cognitivas para contextos variados.

A atenção aos fatores ambientais amplia os resultados das intervenções. Contextos familiares e escolares estimulantes, que incentivam leitura, jogos educativos e interação social, contribuem para reorganização de circuitos cerebrais e reduzem o impacto de déficits cognitivos (Brites, 2018). Políticas educacionais que promovem ambientes ricos em estímulos cognitivos são essenciais para prevenção e reabilitação.

Programas de intervenção baseados em evidências destacam a importância da individualização das estratégias. Cada criança apresenta perfil único de forças e vulnerabilidades, exigindo práticas pedagógicas adaptadas que considerem habilidades cognitivas, estilo de aprendizagem e necessidades emocionais (Creswell, 2021). A personalização assegura que esforços educacionais resultem em ganhos efetivos e duradouros.

A análise contínua de desempenho acadêmico permite identificar áreas emergentes de dificuldade. Avaliações frequentes orientam ajustes nas atividades de treino, aumentando precisão e eficácia das intervenções (Cornoldi et al., 2018). Essa prática também auxilia no planejamento de atividades compensatórias, que fortalecem habilidades fracas sem comprometer o ritmo de aprendizado.

A integração de exercícios motrizes e cognitivos favorece a consolidação de aprendizado em crianças com TA. Pesquisas mostram que a coordenação entre movimento e processamento cognitivo potencializa memorização e raciocínio lógico (Carvalho et al., 2025). Atividades que combinam estímulos físicos e intelectuais promovem redes neurais mais robustas e facilitam transferências para tarefas acadêmicas complexas.

Intervenções precoces minimizam impactos futuros na trajetória escolar. Identificar vulnerabilidades cognitivas nos primeiros anos do ensino fundamental permite aplicar estratégias corretivas antes da consolidação de déficits, garantindo melhor desempenho e autoestima (Cabral, 2023c). O planejamento educativo baseado em evidências neurológicas aumenta eficiência e reduz necessidade de remediação tardia.

O ensino colaborativo e o trabalho em grupo fortalecem aprendizado social e cognitivo. Interações entre pares permitem troca de estratégias, reforço de conceitos e desenvolvimento de habilidades comunicativas, beneficiando alunos com dificuldades de

aprendizagem (Cabral; Ischkanian; Cabral et al., 2025). Experiências coletivas favorecem engajamento, motivação e construção de conhecimento compartilhado.

A integração entre conhecimento neurobiológico, estratégias pedagógicas e tecnologia educativa constitui paradigma central para intervenção em transtornos de aprendizagem (Cabral, 2023a; Cabral, 2024). A abordagem multidimensional permite não apenas prevenir e minimizar déficits, mas também promover desenvolvimento cognitivo, emocional e social integral, oferecendo suporte efetivo e personalizado a cada estudante.

2.1. METODOLOGIA DA PESQUISA PARA DELINEAMENTO DO ARTIGO

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, centrada na análise interpretativa de produções científicas e documentos acadêmicos sobre *Bases Neurobiológicas dos Transtornos de Aprendizagem: Implicações para a Identificação Precoce e Intervenção Educacional*. Estudos recentes reforçam que a investigação qualitativa permite compreender significados, sentidos e processos subjacentes às práticas pedagógicas contemporâneas, priorizando a interpretação da complexidade dos fenômenos educacionais em vez da mera quantificação de dados (Narciso; Santana, 2025; Morales, 2022). Essa abordagem possibilita uma análise profunda das interações entre aspectos cognitivos, neurológicos e educacionais, situando o pesquisador em diálogo direto com evidências consolidadas na literatura científica.

Quanto à natureza, a pesquisa se caracteriza como aplicada, uma vez que busca produzir conhecimento com implicações práticas para a educação e intervenções pedagógicas. A ênfase na identificação precoce de transtornos de aprendizagem e na proposição de estratégias educativas fundamentadas em evidências neurobiológicas evidencia o caráter pragmático do estudo, direcionado à implementação de ações que possam beneficiar diretamente crianças e adolescentes com vulnerabilidades cognitivas (Page et al., 2021). O estudo objetiva também fornecer subsídios para profissionais da educação e da saúde, contribuindo para políticas e práticas pedagógicas mais inclusivas.

O tipo de pesquisa adotado é bibliográfico e documental, cujo objetivo principal é reunir, sistematizar e analisar criticamente a produção científica existente sobre o tema. A investigação bibliográfica oferece a possibilidade de conhecer o estado da arte, identificar lacunas e construir um referencial teórico sólido, enquanto a pesquisa documental amplia o escopo, incorporando informações provenientes de livros, periódicos, dissertações e bases digitais como CAPES, SciELO, Web of Science e Google Acadêmico (Fávero; Centenaro, 2019; Galvão; Ricarte, 2019; Batista; Kumada, 2021). A seleção das fontes seguiu critérios de atualidade, relevância temática e rigor acadêmico, garantindo consistência e confiabilidade teórica.

Os procedimentos técnicos adotados envolveram leitura analítica dos textos selecionados, identificação de elementos comuns, contrastes e contribuições singulares, e categorização temática dos dados. O cruzamento das informações permitiu construir uma narrativa coerente, articulando descobertas sobre circuitos neurais, plasticidade cerebral, estratégias multissensoriais e intervenções pedagógicas (Silva et al., 2009; Creswell, 2021). Esse processo favoreceu a síntese crítica de diferentes perspectivas, ressaltando tensões e convergências na literatura sobre transtornos de aprendizagem e sua abordagem educacional.

A análise bibliográfica e documental foi conduzida com rigor metodológico, garantindo que interpretações e conclusões refletissem a complexidade do objeto de estudo. O processo incluiu verificação da consistência das informações, confrontação de achados divergentes e contextualização das evidências em cenários educacionais reais. Essa abordagem permite ao pesquisador transcender a mera descrição de dados, promovendo compreensão profunda dos mecanismos neurobiológicos dos transtornos de aprendizagem e de suas implicações pedagógicas, configurando um estudo fundamentado, crítico e aplicável ao campo educacional contemporâneo.

2.2. IDENTIFICAÇÃO PRECOCE DE RISCOS NEUROCOGNITIVOS

A identificação precoce de riscos neurocognitivos representa um componente central na prevenção e intervenção em transtornos de aprendizagem, uma vez que alterações em circuitos cerebrais podem ser detectadas antes da consolidação de déficits acadêmicos. Damilano (2005) evidencia que disfunções em regiões associadas à atenção, memória de trabalho e processamento fonológico antecedem manifestações comportamentais claras, oferecendo oportunidade para intervenções direcionadas. As atividades de (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020), reforçam a necessidade de observar padrões sutis de desempenho cognitivo desde os primeiros anos escolares, permitindo compreensão de trajetórias individuais de aprendizagem.

Avaliação de consciência fonológica: Crianças que apresentam dificuldades persistentes em segmentar, manipular e combinar sons da fala podem demonstrar sinais iniciais de dislexia, comprometendo a aquisição fluente da leitura (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Testes de memória de trabalho: Limitações na capacidade de manter informações temporárias enquanto realizam tarefas cognitivas complexas indicam vulnerabilidades em funções executivas, podendo afetar aprendizado de leitura, escrita e cálculo (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Observação de atenção sustentada: Alunos que apresentam dispersão frequente, dificuldade em manter foco por períodos mínimos e interrupções constantes durante atividades estruturadas podem refletir déficits atencionais subjacentes a alterações neurocognitivas (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Velocidade de processamento: Crianças que executam tarefas de leitura, escrita ou matemática de forma significativamente mais lenta do que seus pares podem apresentar limitações em redes neurais associadas à integração e coordenação de informações cognitivas (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Coordenação motora fina: Dificuldades persistentes na manipulação de lápis, tesouras ou outros instrumentos manuais podem evidenciar desordens neuromotoras e déficits visuo-motores que impactam a aprendizagem escolar (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Reconhecimento de padrões visuais: Problemas em diferenciar letras, números ou símbolos com aparência similar indicam risco de dislexia ou discalculia, refletindo processamento visual atípico (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Avaliação da memória de curto prazo: Crianças que não conseguem lembrar sequências simples de números, palavras ou instruções imediatas podem apresentar fragilidades na retenção temporária, essencial para aprendizagem e compreensão textual (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Habilidades matemáticas básicas: Lentidão ou erros frequentes em operações aritméticas simples, contagem ou reconhecimento de padrões numéricos indicam risco de discalculia e comprometimento de funções cognitivas específicas (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Capacidade de planejamento de tarefas: Dificuldades em organizar etapas sequenciais de atividades escolares ou lúdicas sugerem déficits em funções executivas, impactando autonomia e eficiência cognitiva (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Controle inibitório: Problemas recorrentes em suprimir respostas impulsivas, interromper interlocutores ou seguir regras básicas podem indicar vulnerabilidades atencionais ou presença de TDAH (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Avaliação de percepção auditiva: Incapacidade de distinguir sons semelhantes foneticamente, reconhecer rimas ou identificar fonemas iniciais e finais pode comprometer habilidades de leitura emergente (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Observação de comportamento social: Crianças com baixa interação, dificuldade em compartilhar atividades ou interpretar sinais sociais podem apresentar desafios cognitivos e emocionais que impactam a aprendizagem (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Testes de linguagem receptiva: Dificuldades em compreender instruções complexas, histórias ou perguntas contextualizadas podem indicar atrasos em processamento linguístico e risco de transtornos de aprendizagem (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Testes de linguagem expressiva: Vocabulário restrito, dificuldade em formular frases completas ou erros gramaticais persistentes podem refletir fragilidades neurocognitivas que afetam comunicação e desempenho escolar (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Avaliação de lateralidade: Confusão frequente com a mão dominante, orientação de pés ou lateralidade cruzada pode indicar atrasos neuromotores ou diferenças na organização cerebral hemisférica (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Habilidades de leitura precoce: Falta de interesse ou dificuldade em reconhecer letras, palavras ou associações som-símbolo em idade inicial sinaliza risco elevado de dislexia ou atraso de alfabetização (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Testes de atenção seletiva: Incapacidade de concentrar-se em estímulos relevantes quando submetidas a distrações auditivas ou visuais pode indicar vulnerabilidades cognitivas e déficit na regulação atencional (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Avaliação de funções executivas: Limitações em planejamento, flexibilidade cognitiva, tomada de decisões e memória de trabalho indicam risco de comprometimento neurocognitivo afetando múltiplas áreas da aprendizagem (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Análise de comportamento emocional: Frustração frequente, ansiedade elevada ou desmotivação diante de tarefas escolares cognitivamente desafiadoras pode ser um indicativo precoce de dificuldades de aprendizagem (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Avaliação da memória visual: Dificuldade em lembrar figuras, símbolos, mapas ou sequências visuais simples pode evidenciar fragilidade em retenção e processamento de informações visuais (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Testes de percepção espacial: Limitações em organizar, orientar e manipular objetos no espaço podem refletir alterações neurocognitivas importantes para o desempenho acadêmico (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Avaliação de processamento temporal: Dificuldade em ordenar cronologicamente eventos, reconhecer padrões sequenciais ou estimar intervalos temporais pode indicar fragilidade na integração temporal do cérebro (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Observação de sinais de ansiedade escolar: Sintomas físicos ou comportamentais relacionados à execução de tarefas cognitivas podem sinalizar vulnerabilidades que interferem na aprendizagem e desenvolvimento socioemocional (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Avaliação de habilidades de escrita: Escrita ilegível, lenta ou com erros persistentes de ortografia e grafia pode antecipar risco de dislexia, disortografia ou dificuldades motoras finas (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Testes de memória associativa: Dificuldade em relacionar palavras, números ou conceitos pode evidenciar déficits na integração de informações cognitivas essenciais para aprendizagem escolar (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Avaliação do ritmo e entonação na fala: Alterações na cadência, tonicidade ou prosódia podem refletir desafios na integração auditivo-motora e afetar aquisição da linguagem (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Testes de raciocínio lógico-matemático: Dificuldades persistentes em compreender relações numéricas, resolver problemas simples ou reconhecer padrões podem indicar risco de discalculia (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Observação de hábitos de estudo: Incapacidade de manter rotina, organizar materiais ou aplicar estratégias de aprendizagem eficazes pode indicar fragilidades cognitivas precoces (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Avaliação de habilidades adaptativas: Dificuldade em aplicar conhecimentos adquiridos em contextos práticos e situações cotidianas pode evidenciar vulnerabilidades neurocognitivas (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Uso de instrumentos de neuroimagem funcional: Identificação de padrões atípicos de ativação cerebral em tarefas cognitivas permite detecção precoce de déficits antes que se manifestem academicamente (Cabral, 2023; Ischkanian, 2020).

Avaliações neuropsicológicas desempenham papel crucial na identificação de crianças em risco, fornecendo informações sobre funções executivas e memória operacional que podem não ser evidentes em avaliações escolares convencionais (Díaz, 2011). O mapeamento detalhado dessas funções permite reconhecer sinais precoces de dislexia, discalculia ou TDAH, favorecendo estratégias pedagógicas ajustadas às necessidades específicas de cada aluno. Ao integrar dados neurocognitivos e observações comportamentais, é possível reduzir a incidência de fracasso escolar e de dificuldades emocionais associadas.

A literatura demonstra que a observação sistemática de comportamentos cotidianos complementa a avaliação formal, identificando padrões de atenção sustentada, velocidade de processamento e controle inibitório (Ferreira et al., 2025). Esses indicadores comportamentais, quando analisados em conjunto com exames neuropsicológicos, oferecem uma visão mais completa do perfil cognitivo, permitindo que educadores e profissionais da saúde mental intervenham antes que dificuldades se consolidem de forma irreversível.

O uso de tecnologias avançadas, como neuroimagem funcional e eletroencefalografia, proporciona mapeamento detalhado de circuitos cerebrais, possibilitando rastrear assimetrias hemisféricas e alterações na conectividade neural associadas à aprendizagem (Haase et al., 2011a). Estudos indicam que crianças com risco de dislexia apresentam hipoativação em regiões temporoparietais, enquanto aquelas com discalculia demonstram padrões distintos de ativação no sulco intraparietal (Haase et al., 2011b). Esses achados reforçam a necessidade de avaliação multidimensional.

A detecção precoce também permite a implementação de programas educativos que exploram a plasticidade cerebral, favorecendo a reorganização funcional de circuitos comprometidos (Ischkanian, 2020). Estratégias multissensoriais, treinamento fonológico e exercícios de raciocínio matemático ajustados às habilidades iniciais das crianças podem reduzir significativamente o impacto de déficits neurocognitivos. Essa abordagem evidencia a relevância de intervenções que não apenas supram lacunas, mas também potencializem capacidades existentes.

O reconhecimento de sinais iniciais exige capacitação de professores e profissionais da saúde, de modo a interpretar corretamente variações no desempenho acadêmico e cognitivo (Fontana et al., 2007). A observação criteriosa de erros recorrentes, lentidão na aquisição de habilidades básicas e dificuldades de atenção permite identificar crianças que podem se beneficiar de suporte precoce. Essa articulação entre educação e neurociência fortalece a abordagem interdisciplinar e aumenta a efetividade das intervenções.

Estudos longitudinais revelam que intervenções aplicadas em estágios iniciais da escolarização têm efeito mais duradouro sobre aprendizagem e desenvolvimento emocional (Goldstein, 1998). A intervenção precoce reduz não apenas o risco de déficits acadêmicos, mas também as consequências psicológicas, como baixa autoestima, frustração e ansiedade escolar. A identificação de riscos neurocognitivos, portanto, desempenha papel preventivo e profilático, moldando trajetórias mais positivas para crianças vulneráveis.

A literatura aponta que o uso de instrumentos padronizados, combinados com observações qualitativas, aumenta a sensibilidade da avaliação (Ischkanian et al., 2025). Testes de consciência fonológica, habilidades numéricas básicas e memória operacional permitem traçar perfis individuais que orientam o planejamento pedagógico. Ao considerar múltiplas fontes de evidência, o processo de identificação precoce se torna mais robusto e menos suscetível a erros de interpretação.

A integração de conhecimentos neuropsicológicos com práticas pedagógicas evidencia a importância de intervenções contextualizadas (Ischkanian et al., 2022). Avaliar crianças em ambientes escolares reais, observando interação social, engajamento e respostas emocionais,

amplia a compreensão sobre o impacto de fatores ambientais sobre o desempenho cognitivo. Essa perspectiva enfatiza que riscos neurocognitivos não são apenas intrínsecos, mas também modulados pelo contexto educacional.

Programas de capacitação docente mostram-se fundamentais para promover identificação precoce eficaz (Katana et al., 2026). Professores treinados conseguem reconhecer padrões sutis de dificuldade, aplicar estratégias de ensino diferenciadas e colaborar com especialistas em saúde e psicopedagogia. O engajamento da escola como espaço de detecção precoce amplia o alcance das intervenções e fortalece redes de apoio aos alunos.

Pesquisas indicam que a integração de dados clínicos, neuropsicológicos e educacionais favorece diagnóstico mais preciso e planejamento de intervenções personalizadas (Haase et al., 2011b). Crianças com risco de dislexia ou discalculia podem ser beneficiadas por programas que estimulam áreas específicas do cérebro, reforçando conexões sinápticas e promovendo reorganização neural funcional. A combinação de múltiplas fontes de informação aumenta a confiabilidade da detecção precoce.

A literatura destaca que a identificação precoce deve considerar a heterogeneidade dos transtornos de aprendizagem (Díaz, 2011). Cada criança apresenta perfil neurocognitivo singular, com combinações distintas de defasagens em atenção, memória e processamento fonológico. Reconhecer essa diversidade é essencial para que intervenções sejam individualizadas, maximizando resultados e minimizando frustrações e estigmas associados a diagnósticos tardios.

A análise evidencia que programas interdisciplinares, envolvendo psicopedagogos, neuropsicólogos e professores, ampliam o alcance da identificação precoce (Ferreira et al., 2025). A troca de informações entre diferentes profissionais permite compreender não apenas o desempenho acadêmico, mas também o funcionamento cognitivo e emocional, potencializando a eficácia das estratégias de intervenção.

A identificação de riscos neurocognitivos também contribui para políticas educacionais inclusivas, oferecendo base para programas de prevenção e suporte estruturado (Fávero; Centenaro, 2019). O mapeamento de perfis de risco e a sistematização de dados sobre desenvolvimento cognitivo auxiliam gestores e educadores a tomar decisões fundamentadas, promovendo equidade no acesso a recursos e estímulos pedagógicos adequados.

Compreender sinais precoces de transtornos de aprendizagem fortalece a articulação entre teoria e prática, evidenciando como ciência e educação podem se complementar (Ferreira et al., 2025). A detecção antecipada oferece oportunidade para planejamento pedagógico proativo, construção de ambientes de aprendizagem inclusivos e promoção de desenvolvimento

cognitivo pleno, consolidando a importância da abordagem neuropsicológica integrada ao cotidiano escolar.

2.3. ESTRUTURAS CEREBRAIS E DESEMPENHO ACADÊMICO

A compreensão da relação entre estruturas cerebrais e desempenho acadêmico exige atenção às funções do córtex pré-frontal, do hipocampo e do giro angular, que desempenham papéis centrais em habilidades cognitivas essenciais para leitura, escrita e matemática. Estudos de neuroimagem demonstram que a ativação eficiente dessas áreas está associada à capacidade de planejar, organizar e integrar informações complexas, revelando que dificuldades escolares muitas vezes refletem padrões neurobiológicos específicos, e não apenas fatores motivacionais ou ambientais (Oliveira Neta et al., 2025).

O córtex pré-frontal contribui significativamente para o controle executivo, envolvendo planejamento, atenção sustentada e tomada de decisão, elementos indispensáveis à aprendizagem de conceitos abstratos e à resolução de problemas (Margari et al., 2013). Disfunções nesta região podem se manifestar em lapsos de memória de trabalho, dificuldade de organizar tarefas sequenciais e incapacidade de manter foco durante atividades prolongadas, condições frequentemente associadas a transtornos de aprendizagem.

O hipocampo é crucial para a consolidação de memórias episódicas e armazenamento de informações contextuais, oferecendo suporte à aquisição de novas competências escolares, como leitura fluente e cálculo numérico (Meng et al., 2011). Alterações estruturais ou funcionais nesta região podem resultar em dificuldades na retenção de informações essenciais, tornando o aprendizado fragmentado e prejudicando a transferência de conhecimento entre contextos (Oliveira Neta et al., 2025).

O giro angular integra processamento visual e linguístico, permitindo a associação entre símbolos gráficos e sons, mediando a compreensão de textos escritos (Kooumoula et al., 2004). Crianças com ativação atípica nesta área apresentam erros persistentes na leitura, confusão de letras e dificuldade na interpretação de conceitos matemáticos representados simbolicamente, evidenciando que o desempenho acadêmico é profundamente dependente da integridade funcional dessas estruturas.

Investigações sobre neuroplasticidade indicam que intervenções pedagógicas adequadas podem remodelar parcialmente circuitos neurais comprometidos, favorecendo o desenvolvimento de habilidades acadêmicas mesmo em indivíduos com vulnerabilidades iniciais (Oliveira Neta et al., 2025). Programas multissensoriais e treinamentos cognitivos estruturados oferecem estímulos que reforçam conexões sinápticas, permitindo que o córtex

pré-frontal, o hipocampo e o giro angular trabalhem de maneira integrada durante a aprendizagem escolar.

A avaliação precoce do desempenho escolar, quando correlacionada com dados de neuroimagem e testes neuropsicológicos, possibilita a identificação de crianças em risco de dificuldades cognitivas persistentes (Oliveira Neta et al., 2025). Indicadores como lapsos de atenção, falhas na memória de trabalho ou lentidão na associação som-símbolo podem sinalizar alterações funcionais nessas regiões antes que déficits acadêmicos significativos se consolidem (Kooumoula et al., 2004).

O reconhecimento de padrões de ativação neural atípicos permite direcionar intervenções específicas, reduzindo o impacto negativo das dificuldades de aprendizagem e promovendo maior inclusão educacional (Oliveira Neta et al., 2025). Estratégias que combinam estímulos visuais, auditivos e motores oferecem suporte ao desenvolvimento de redes neurais distribuídas, fortalecendo processos cognitivos essenciais para leitura e matemática.

O córtex pré-frontal interage com o hipocampo e o giro angular para sustentar processos de raciocínio lógico e resolução de problemas complexos (Margari et al., 2013). Alterações nesta rede podem gerar dificuldades na compreensão de instruções múltiplas, falhas em sequências matemáticas e prejuízos na produção escrita, ressaltando que intervenções pedagógicas precisam ser adaptadas às capacidades cognitivas individuais de cada estudante (Oliveira Neta et al., 2025).

Estudos longitudinais demonstram que crianças com ativação insuficiente do hipocampo apresentam menor retenção de informações numéricas e linguísticas ao longo do tempo (Kooumoula et al., 2004). Essa vulnerabilidade evidencia a necessidade de acompanhamento contínuo e de programas de reforço cognitivo que consolidem o aprendizado por meio de estímulos repetitivos e contextualizados.

O giro angular atua como mediador na associação entre linguagem e matemática, sendo crítico para tarefas que exigem interpretação simbólica e integração multimodal de informações (Oliveira Neta et al., 2025). Deficiências nesta região explicam dificuldades persistentes em resolver problemas que combinam elementos textuais e numéricos, demonstrando que abordagens pedagógicas isoladas podem ser insuficientes sem suporte neurocognitivo adequado.

A compreensão da interação entre essas estruturas cerebrais reforça a importância de intervenções individualizadas, considerando o perfil cognitivo específico de cada aluno (Meng et al., 2011). Diferentes estratégias, como ensino multissensorial, exercícios de memória de trabalho e reforço em leitura e cálculo, podem promover reorganização funcional, reduzindo desigualdades no desempenho acadêmico (Oliveira Neta et al., 2025).

A integração entre avaliação neuropsicológica e práticas pedagógicas permite criar um panorama detalhado das necessidades de aprendizagem, evitando abordagens homogêneas que não atendem à diversidade cognitiva (Margari et al., 2013). Dados neurocientíficos orientam professores e psicopedagogos na construção de planos de ensino personalizados, potencializando resultados acadêmicos e motivacionais.

Alterações estruturais no córtex pré-frontal podem explicar comportamentos como impulsividade, dificuldade de planejamento e incapacidade de adaptação a mudanças, que afetam o rendimento escolar (Koooumoula et al., 2004). Reconhecer essas manifestações como reflexo de padrões neurobiológicos possibilita intervenções mais precisas, reduzindo estigmatização e frustração em alunos com transtornos de aprendizagem.

O hipocampo é fundamental para integrar memória episódica e aprendizagem contextualizada, permitindo que informações aprendidas em um momento sejam aplicadas em situações futuras (Meng et al., 2011). Falhas nesse processo resultam em dificuldades na transferência de habilidades adquiridas, impactando a resolução de problemas e a compreensão de textos complexos.

Compreender o papel do giro angular na associação entre percepção visual, linguagem e cálculo evidencia que déficits nesta área não são arbitrários, mas emergem de padrões neurocognitivos específicos (Margari et al., 2013). Essa perspectiva fortalece a argumentação de que intervenções educativas devem ser orientadas por evidências neurobiológicas, garantindo que estratégias pedagógicas estejam alinhadas às necessidades cognitivas reais dos alunos.

2.4. INTERVENÇÕES PEDAGÓGICAS BASEADAS EM EVIDÊNCIAS

As intervenções pedagógicas fundamentadas em evidências neurocientíficas emergem como estratégias centrais para atender às necessidades de alunos com transtornos de aprendizagem, promovendo não apenas a aquisição de habilidades acadêmicas, mas também o desenvolvimento emocional e cognitivo integral. Oliveira Neta et al. (2025) ressaltam que programas estruturados voltados para o treino de habilidades fonológicas representam ferramentas essenciais para crianças com dislexia, permitindo que a consciência dos sons da língua seja fortalecida e integrada à leitura e à escrita. Essas práticas transformam a compreensão textual em um processo ativo, em que o aluno se engaja na construção do conhecimento a partir de estímulos adequados ao seu perfil neurocognitivo.

A memória de trabalho constitui um pilar crítico no aprendizado, uma vez que coordena a manutenção e manipulação de informações temporárias durante atividades complexas. Estudos demonstram que intervenções direcionadas para estimular a memória de

trabalho podem melhorar significativamente o desempenho em tarefas de leitura, cálculo e organização de ideias (Oliveira Neta et al., 2025). Estratégias de reforço incluem jogos cognitivos adaptativos, exercícios de repetição espaçada e atividades multissensoriais que fortalecem circuitos neurais vinculados à atenção e à retenção de informações.

O ensino multissensorial se mostra particularmente eficaz ao integrar estímulos visuais, auditivos e cinestésicos em atividades pedagógicas, potencializando a aprendizagem por meio da ativação simultânea de múltiplos sistemas cerebrais (Zorzi, 2006). Ao combinar visão de letras e palavras, som dos fonemas e movimentos manuais, o estudante estabelece associações mais robustas, permitindo maior fluência na leitura e facilidade na escrita. Oliveira Neta et al. (2025) destacam que essa abordagem favorece a consolidação de conhecimento ao longo do tempo, oferecendo caminhos compensatórios para alunos que apresentam dificuldades iniciais na codificação fonológica.

A adaptação do ritmo de aprendizagem individual é outro aspecto crítico das intervenções baseadas em evidências, considerando que a heterogeneidade cognitiva entre os estudantes exige flexibilidade pedagógica. Programas que respeitam o tempo necessário para aquisição de habilidades complexas reduzem sobrecarga cognitiva e evitam frustrações, promovendo engajamento e motivação (Oliveira Neta et al., 2025). Avaliações contínuas permitem que o docente ajuste o nível de dificuldade, garantindo que cada aluno avance conforme sua capacidade, fortalecendo autonomia e confiança acadêmica.

Materiais didáticos adaptativos representam uma ferramenta estratégica para viabilizar intervenções inclusivas e eficazes. Oliveira Neta et al. (2025) argumentam que o uso de recursos visuais enriquecidos, exercícios interativos e tecnologias educativas possibilita maior acessibilidade, permitindo que estudantes com diferentes perfis cognitivos participem ativamente das atividades escolares. Essa adaptação favorece a personalização do aprendizado, atendendo simultaneamente a múltiplas dimensões do desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional.

O acompanhamento sistemático dos resultados das intervenções é fundamental para mensurar impactos e refinar práticas pedagógicas. Estudos indicam que a coleta de dados por meio de registros detalhados de desempenho permite identificar padrões de progresso e áreas que necessitam de reforço, possibilitando ajustes contínuos e direcionamento de recursos (Page et al., 2021). Essa abordagem evidencia a importância de conectar avaliação constante e intervenção planejada para promover aprendizagem efetiva e duradoura.

A intervenção precoce é enfatizada como estratégia decisiva para reduzir déficits de longo prazo. Oliveira Neta et al. (2025) destacam que identificar sinais de dificuldades fonológicas ou de memória de trabalho nos primeiros anos escolares possibilita que atividades

compensatórias sejam implementadas antes que lacunas acadêmicas se consolidem. O impacto da estimulação inicial se reflete na redução da ansiedade escolar, aumento da autoestima e maior engajamento em atividades cognitivamente desafiadoras.

Estratégias de ensino individualizado requerem integração entre equipes pedagógicas e especialistas em neuropsicopedagogia. Silva et al. (2009) defendem que a articulação entre professores, psicólogos e fonoaudiólogos é essencial para interpretar dados de avaliação e traduzir resultados neurocognitivos em práticas de sala de aula concretas. Essa colaboração fortalece intervenções personalizadas, garantindo que os alunos recebam apoio adequado sem comprometer o ritmo e a complexidade do currículo.

A leitura multissensorial, aplicada de forma sistemática, revela-se eficiente na promoção de fluência e compreensão textual. Zorzi (2006) demonstra que exercícios que combinam decodificação fonética, escrita manual e reconhecimento visual de palavras reduzem erros ortográficos e favorecem a internalização de regras linguísticas. Oliveira Neta et al. (2025) reforçam que o estímulo repetitivo e contextualizado permite que as conexões neurais sejam reforçadas, criando trajetórias de aprendizagem mais sólidas.

A estimulação da memória de trabalho também se estende à matemática, na qual retenção temporária de números e operações é essencial. Oliveira Neta et al. (2025) destacam que atividades envolvendo cálculo mental, jogos numéricos e sequenciamento de tarefas promovem maior flexibilidade cognitiva e transferibilidade de habilidades, auxiliando estudantes com discalculia ou dificuldades em manipular conceitos matemáticos.

Programas fundamentados em evidências científicas possibilitam não apenas aprendizagem acadêmica, mas também regulação emocional e desenvolvimento de competências socioemocionais. Oliveira Neta et al. (2025) apontam que atividades adaptativas promovem experiências de sucesso, fortalecendo autoestima, autoconfiança e motivação intrínseca, elementos que contribuem diretamente para a permanência e engajamento escolar.

O uso de tecnologia educativa facilita a personalização das intervenções e o monitoramento do progresso. Materiais digitais adaptativos permitem ajustar níveis de dificuldade e fornecer feedback imediato, promovendo aprendizagem auto-regulada (Oliveira Neta et al., 2025). A combinação de métodos tradicionais e recursos tecnológicos reforça a eficácia pedagógica, criando ambientes ricos em estímulos cognitivos.

Treinamentos fonológicos intensivos devem ser planejados com regularidade e contextualização. Oliveira Neta et al. (2025) enfatizam que exercícios diários de segmentação de sons, associação letra-som e prática de leitura guiada geram melhora substancial na precisão e fluência de leitura, estabelecendo uma base sólida para a alfabetização avançada e consolidação do conhecimento textual.

A flexibilidade na adaptação de ambientes de aprendizagem favorece a redução de estresse e otimiza atenção e engajamento. Oliveira Neta et al. (2025) mostram que alunos que recebem suporte individualizado, acomodando necessidades sensoriais e cognitivas, apresentam maior persistência em tarefas complexas, desenvolvendo resiliência e autonomia para lidar com desafios acadêmicos.

Programas educacionais baseados em evidências demandam avaliação contínua, interdisciplinaridade e comprometimento docente. Oliveira Neta et al. (2025) reforçam que a integração entre análise de desempenho, interpretação neurocognitiva e estratégias pedagógicas específicas permite transformar dificuldades em oportunidades de aprendizagem, oferecendo caminhos inclusivos e efetivos para todos os alunos.

2.5. INTEGRAÇÃO INTERDISCIPLINAR ENTRE EDUCAÇÃO E SAÚDE

A integração entre os campos da educação e da saúde revela-se essencial para a abordagem de alunos com transtornos de aprendizagem, na medida em que combina suporte cognitivo, emocional e social. Estudos apontam que a colaboração entre professores, psicólogos e profissionais da saúde permite intervenções mais completas, que vão além da simples recuperação acadêmica (Ischkanian et al., 2025). Este alinhamento favorece estratégias personalizadas, nas quais diagnósticos neuropsicológicos informam práticas pedagógicas adaptativas, garantindo que as necessidades individuais de cada estudante sejam contempladas com precisão.

A compreensão das relações entre funcionamento cerebral e desempenho escolar exige diálogo constante entre disciplinas. Goldstein (1998) observa que crianças com déficit de atenção ou hiperatividade se beneficiam significativamente de ambientes estruturados que promovem regulação cognitiva e emocional, reforçando a importância de intervenções conjuntas. Nesse contexto, a integração interdisciplinar permite que sinais neurológicos e comportamentais sejam interpretados de maneira holística, oferecendo suporte tanto na sala de aula quanto em contextos clínicos.

Programas de acompanhamento contínuo permitem detectar precocemente dificuldades em leitura, escrita e matemática, evitando a consolidação de lacunas cognitivas. Haase et al. (2011a) destacam que alterações em regiões cerebrais específicas, como o giro angular e o córtex pré-frontal, estão relacionadas a desafios em habilidades acadêmicas essenciais, o que exige que educadores e profissionais de saúde planejem intervenções de forma conjunta. A abordagem colaborativa transforma a avaliação em instrumento ativo de suporte e prevenção.

A articulação entre ensino adaptativo e terapias cognitivas possibilita práticas mais significativas. Ischkanian (2020) evidencia que crianças submetidas a intervenções conjuntas apresentam maior engajamento e motivação, pois os métodos educativos passam a considerar limitações cognitivas específicas e potenciais habilidades residuais. Essa perspectiva amplia o alcance do ensino inclusivo, criando oportunidades de aprendizagem equitativa.

Materiais didáticos adaptativos e tecnologias educacionais favorecem a personalização de estratégias pedagógicas. Oliveira Neta et al. (2025) defendem que softwares interativos, recursos multimodais e jogos educativos permitem monitoramento contínuo do desempenho, oferecendo feedback imediato que contribui para ajustes em tempo real e reforço de competências. A combinação entre intervenção pedagógica e suporte clínico aumenta a efetividade das práticas.

A inclusão de habilidades socioemocionais no currículo reforça a aprendizagem integral. Kooumoula et al. (2004) sugerem que o desenvolvimento da atenção, da memória e do autocontrole está interligado com o desempenho acadêmico, indicando que intervenções devem contemplar tanto aspectos cognitivos quanto emocionais. Essa integração favorece alunos que enfrentam desafios comportamentais ou ansiedade relacionada à aprendizagem.

A atuação interdisciplinar possibilita estratégias diferenciadas para dislexia e discalculia. Haase et al. (2011b) destacam que compreender os mecanismos neurocognitivos específicos permite que educadores planejem atividades direcionadas à compensação de déficits, enquanto profissionais de saúde oferecem acompanhamento clínico contínuo. O resultado é uma intervenção mais completa, que reduz riscos de fracasso escolar e promove desenvolvimento integral.

O acompanhamento longitudinal se mostra fundamental para monitorar progresso. Margari et al. (2013) indicam que avaliações periódicas, conduzidas de forma colaborativa entre escolas e clínicas, permitem identificar mudanças sutis no desempenho acadêmico e ajustar estratégias pedagógicas de acordo com o desenvolvimento cognitivo e emocional da criança. Essa prática fortalece a prevenção de dificuldades persistentes.

A cultura de colaboração interdisciplinar contribui para práticas inclusivas sustentáveis. Katana et al. (2026) argumentam que a incorporação de metodologias ativas, como a Cultura Maker, proporciona ambientes de aprendizagem que consideram diversidade cognitiva e necessidades especiais, promovendo autonomia, criatividade e engajamento. Essa integração tecnológica e pedagógica reforça o papel da escola como espaço de desenvolvimento integral.

Programas de intervenção conjunta ampliam o alcance das estratégias de ensino individualizado. Silva et al. (2022) sugerem que alunos com múltiplas necessidades se

beneficiam de planos que combinam estímulos cognitivos, suporte emocional e orientação terapêutica, assegurando que as dificuldades não se traduzam em exclusão social ou acadêmica. Essa abordagem amplia a eficácia das práticas inclusivas.

A formação docente é decisiva para o sucesso da integração. Ischkanian et al. (2025) enfatizam que capacitar professores para interpretar dados neuropsicológicos e aplicar estratégias pedagógicas adaptativas contribui para a construção de práticas reflexivas e contextualizadas, fortalecendo o papel da escola como mediadora do desenvolvimento cognitivo e emocional.

A avaliação baseada em evidências neurocientíficas sustenta a personalização das intervenções. Oliveira Neta et al. (2025) destacam que resultados de testes cognitivos e observações comportamentais devem orientar a construção de atividades específicas, permitindo que intervenções pedagógicas e clínicas trabalhem de maneira sinérgica para atender às necessidades individuais.

A articulação entre educação e saúde permite prevenção de complicações secundárias, como frustração acadêmica e ansiedade escolar. Goldstein (1998) aponta que a regulação emocional, aliada a práticas de ensino adaptadas, reduz o impacto psicológico das dificuldades de aprendizagem, promovendo bem-estar e engajamento duradouro.

A interdisciplinaridade fortalece políticas educacionais inclusivas. Haase et al. (2011a) defendem que programas integrados podem ser formalizados em currículos e protocolos escolares, estabelecendo parâmetros claros para avaliação, intervenção e acompanhamento, garantindo que todos os alunos tenham acesso a suporte consistente.

A integração entre diferentes saberes consolida práticas centradas no estudante. Ischkanian (2020) argumenta que o foco em estratégias personalizadas, que consideram dados neuropsicológicos, necessidades emocionais e contextos sociais, cria condições para aprendizagem profunda, construção de autonomia e redução de desigualdades educacionais.

2.6. IMPLICAÇÕES PARA POLÍTICAS EDUCACIONAIS INCLUSIVAS

O desenvolvimento de políticas educacionais inclusivas exige a articulação entre pesquisa científica e práticas pedagógicas, de modo a contemplar a diversidade cognitiva e emocional dos estudantes. Estudos recentes indicam que programas fundamentados em neurociência e psicopedagogia oferecem resultados mais efetivos ao atender às necessidades individuais de crianças e adolescentes com transtornos de aprendizagem (Oliveira Neta et al., 2025). Esse alinhamento permite que intervenções precoces sejam implementadas antes da consolidação de dificuldades acadêmicas severas, reforçando o papel preventivo da educação.

A promoção da inclusão envolve a construção de currículos flexíveis e adaptáveis, que considerem tanto as habilidades quanto as limitações cognitivas dos alunos. Belchior et al. (2025) ressaltam que estratégias pedagógicas ativas e o uso de tecnologias educacionais promovem engajamento, autonomia e pensamento crítico, tornando a aprendizagem mais significativa. Essa abordagem amplia o acesso ao conhecimento, permitindo que estudantes com diferentes perfis neurocognitivos participem plenamente do processo educativo.

O fortalecimento da autoestima e da motivação dos alunos é uma dimensão central das políticas inclusivas. Cabral (2023) enfatiza que práticas pedagógicas que reconhecem os avanços individuais e valorizam esforços incrementais contribuem para a construção de identidade positiva e resiliência acadêmica. Programas que combinam suporte cognitivo com acompanhamento emocional ajudam a reduzir o estresse e a ansiedade escolar, condições que frequentemente acompanham transtornos de aprendizagem.

A formação continuada de professores constitui um elemento estratégico para a implementação de políticas educacionais inclusivas. Belchior et al. (2025) destacam que docentes capacitados para interpretar dados neuropsicológicos e aplicar metodologias adaptativas são capazes de planejar intervenções mais precisas, respeitando o ritmo e os estilos de aprendizagem de cada estudante. A integração do conhecimento científico ao cotidiano escolar promove práticas educativas mais fundamentadas e efetivas.

Materiais pedagógicos adaptativos representam um recurso essencial para ampliar a equidade na aprendizagem. Oliveira Neta et al. (2025) mostram que recursos multimodais, jogos educativos e tecnologias digitais possibilitam personalização do ensino, oferecendo feedback imediato e oportunidades de revisão contínua. A utilização de materiais inclusivos favorece a participação ativa de alunos com dificuldades cognitivas, promovendo engajamento e consolidação de competências.

O planejamento educacional deve considerar a interação entre aspectos cognitivos, emocionais e sociais, garantindo que políticas inclusivas não se restrinjam ao desempenho acadêmico. Braga et al. (2025) sugerem que a avaliação constante e integrada permite ajustes pedagógicos que atendam às necessidades individuais e previnam exclusão social ou acadêmica. A análise sistemática dos dados educacionais contribui para identificar lacunas e propor soluções inovadoras.

A interdisciplinaridade entre educação, psicologia e saúde é um vetor decisivo para políticas inclusivas de sucesso. Ischkanian et al. (2025) argumentam que práticas colaborativas ampliam a compreensão das dificuldades de aprendizagem e permitem que intervenções sejam simultaneamente pedagógicas, clínicas e sociais. Esse modelo fortalece a eficácia das ações, promovendo aprendizado significativo e integração social.

A integração de metodologias ativas com a avaliação neurocognitiva cria oportunidades para intervenções mais precisas. Belchior et al. (2025) enfatizam que técnicas de ensino baseadas em evidências, combinadas com acompanhamento psicopedagógico, permitem que o professor identifique rapidamente áreas de dificuldade e implemente estratégias direcionadas, favorecendo o desenvolvimento integral do estudante.

O incentivo à criatividade e à experimentação também deve ser incorporado nas políticas inclusivas. Katana et al. (2026) destacam que a Cultura Maker oferece um ambiente de aprendizagem ativo, no qual os estudantes interagem com tecnologias e materiais adaptativos, promovendo autonomia, engajamento e resolução de problemas de forma colaborativa. Essa abordagem estimula habilidades cognitivas e sociais simultaneamente, fortalecendo a inclusão.

O desenvolvimento de programas de alfabetização e matemática adaptados evidencia a importância de intervenções baseadas em ciência. Ferreira et al. (2025) mostram que considerar as bases neurobiológicas da aprendizagem permite criar atividades que respeitem o ritmo cognitivo de cada aluno, prevenindo frustração e promovendo progressos consistentes. Estratégias pedagógicas fundamentadas em evidências neurocientíficas potencializam a aprendizagem significativa.

A avaliação e o monitoramento contínuo são instrumentos indispensáveis para a implementação de políticas inclusivas. Oliveira Neta et al. (2025) sugerem que indicadores de desempenho acadêmico, emocional e social devem ser acompanhados de forma integrada, possibilitando ajustes rápidos nas práticas pedagógicas e fortalecendo a personalização do ensino. Essa abordagem reduz a evasão escolar e aumenta o engajamento.

A promoção de ambientes de aprendizagem seguros e acolhedores é condição necessária para políticas inclusivas de qualidade. Cabral (2023) aponta que o reconhecimento da diversidade e a valorização das conquistas individuais estimulam confiança, motivação e disposição para participar de atividades desafiadoras. Ambientes emocionalmente positivos potencializam a aquisição de competências cognitivas e sociais.

O uso de recursos recicláveis e de baixo custo em práticas pedagógicas reforça a sustentabilidade e a inclusão. Belchior et al. (2025) defendem que a construção de materiais pedagógicos por meio de projetos participativos não apenas promove aprendizagem significativa, mas também fortalece a cidadania, a criatividade e a colaboração entre estudantes, professores e comunidade.

A pesquisa aplicada às políticas educacionais inclusivas fortalece a tomada de decisão baseada em evidências. Cabral (2024) enfatiza que dados sobre desempenho, progresso e respostas a intervenções devem orientar a formulação de programas, garantindo que sejam

contextualizados e efetivos. Esse enfoque contribui para superar práticas homogêneas que não atendem à diversidade de perfis cognitivos e socioemocionais presentes nas escolas.

A articulação entre neurociência, psicopedagogia e práticas pedagógicas inovadoras constitui um fundamento estratégico para políticas inclusivas robustas. Oliveira Neta et al. (2025) demonstram que iniciativas que combinam avaliação científica, personalização do ensino e estímulo à criatividade fortalecem autoestima, motivação e participação social de estudantes, promovendo aprendizado pleno e equidade educacional.

3. CONCLUSÃO

O aprofundamento teórico acerca das bases neurobiológicas dos transtornos de aprendizagem inaugura uma perspectiva educacional mais refinada, na qual o desenvolvimento humano é interpretado a partir da interação entre fatores cerebrais, emocionais e socioculturais. Tal compreensão desloca o foco de análises simplificadoras para uma leitura mais abrangente das dificuldades escolares, reconhecendo que aprender envolve redes neurais dinâmicas e altamente sensíveis às experiências vividas. O conhecimento produzido nesse campo contribui para qualificar o olhar pedagógico, tornando-o mais investigativo, ético e comprometido com a singularidade dos percursos formativos.

A valorização da identificação precoce emerge como um dos pilares desse paradigma, uma vez que possibilita intervenções em momentos decisivos da plasticidade cerebral. Quando sinais iniciais são percebidos com rigor técnico, abre-se espaço para práticas preventivas capazes de reduzir barreiras futuras e favorecer a construção de competências acadêmicas consistentes. Esse movimento revela uma educação que se antecipa às dificuldades, substituindo respostas tardias por ações planejadas que ampliam oportunidades de aprendizagem significativa.

O reconhecimento da diversidade neurocognitiva também contribui para redefinir concepções tradicionais de inteligência e desempenho escolar. Em vez de medir estudantes a partir de parâmetros homogêneos, a perspectiva neuroeducacional incentiva a criação de contextos flexíveis, nos quais diferentes modos de aprender sejam compreendidos como expressões legítimas da condição humana. Essa mudança conceitual fortalece ambientes educacionais mais sensíveis às variações do desenvolvimento, favorecendo experiências pedagógicas que respeitam ritmos, potencialidades e formas particulares de processamento da informação.

Outro aspecto relevante reside na possibilidade de transformar o planejamento didático em um processo mais consciente e fundamentado. Educadores que compreendem os mecanismos envolvidos na atenção, na memória e nas funções executivas tendem a organizar

práticas mais estratégicas, capazes de estimular conexões neurais relacionadas à consolidação do conhecimento. O ensino deixa de ser guiado apenas por tradições metodológicas e passa a dialogar com evidências científicas, elevando o nível de intencionalidade presente nas ações pedagógicas.

Esse cenário favorece o fortalecimento da autonomia discente, já que intervenções alinhadas ao funcionamento cognitivo contribuem para experiências de sucesso acadêmico. Estudantes que se percebem capazes desenvolvem maior engajamento intelectual, ampliam sua disposição para enfrentar desafios e constroem uma relação mais positiva com o saber. A escola transforma-se, nesse sentido, em um espaço de confiança epistêmica, no qual o erro é reinterpretado como parte do processo formativo e não como marca de incapacidade.

A articulação entre dimensões cognitivas e emocionais constitui outro ganho expressivo dessa abordagem. Pesquisas contemporâneas indicam que processos afetivos influenciam diretamente a aprendizagem, interferindo na motivação, na persistência e na autorregulação. Ao considerar essa interdependência, práticas educativas passam a contemplar o estudante em sua integralidade, promovendo condições para que o desenvolvimento intelectual caminhe em sintonia com o equilíbrio psicológico.

A colaboração entre diferentes áreas do conhecimento reforça a consistência das intervenções e amplia a eficácia das respostas educacionais. Quando especialistas compartilham saberes e constroem estratégias conjuntas, torna-se possível compreender o estudante sob múltiplas perspectivas, evitando diagnósticos precipitados e encaminhamentos fragmentados. Essa cultura de cooperação favorece decisões mais responsáveis e sustenta projetos pedagógicos comprometidos com o desenvolvimento pleno.

As repercussões desse campo investigativo alcançam também o âmbito das políticas públicas, incentivando a formulação de diretrizes orientadas pela equidade. Sistemas educacionais que incorporam evidências neurocientíficas tendem a investir em formação docente continuada, em recursos acessíveis e em programas de acompanhamento que garantam suporte ao longo da trajetória escolar. Trata-se de um movimento que reposiciona a inclusão como princípio estruturante, e não como medida compensatória.

Observa-se, portanto, que o estudo das bases neurobiológicas dos transtornos de aprendizagem projeta horizontes promissores para a educação contemporânea. Ao integrar ciência, sensibilidade pedagógica e compromisso social, essa perspectiva favorece a construção de práticas capazes de transformar desafios em possibilidades formativas. O resultado esperado não se limita à melhoria do desempenho acadêmico, mas envolve a formação de sujeitos confiantes, participativos e preparados para atuar de maneira crítica em uma sociedade plural.

REFERÊNCIAS

- ALBANO, A. M. S; VICENZI, E.; **A criança com TDAH: metodologias e adaptações curriculares**. Curitiba: Fael, 2012.
- ALVES, R. J. R.; NAKANO, T. C. **Criatividade em indivíduos com transtornos e dificuldades de aprendizagem: revisão de pesquisas**. *Psicol. Esc. Educ.*, 2015;19(1): 87-96.
- BATISTA, L. S; KUMADA, K. M. O. **Análise metodológica sobre as diferentes configurações da pesquisa bibliográfica**. *Revista Brasileira de Iniciação Científica (RBIC)*, IFSP Itapetininga, v. 8, e021029, p. 1-17, 2021.
- BAYER, H. O. **Inclusão e avaliação na escola de alunos com necessidades educacionais especiais**. 2 ed. Porto Alegre: Mediação, 2006.
- BELCHIOR, Idênis Glória; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Silvana Nascimento de; CARVALHO, Gabriel Nascimento de; BRAGA, Regina Daucia de Oliveira. **Inovação e inclusão no ensino da matemática: metodologias ativas, tecnologias educacionais e desenvolvimento do pensamento crítico**. Clube de Autores, 2025. 52 p. Disponível em: <https://archive.org/.../inovaca-o-e-inclusa-o-no-ensino>. Acesso em: 5 fev. 2026.
- BELCHIOR, Idênis Glória; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; CARVALHO, Silvana Nascimento de; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; VENDITTE, Neusa; GRUPO ESCOTEIRO JOÃO OSCALINO. **Neuropsicopedagogia, Piaget e o desenvolvimento infantil: contribuições para práticas pedagógicas inclusivas por meio da construção de materiais pedagógicos recicláveis**. Clube de Autores, 2025. 69 p. Disponível em: <https://pt.scribd.com/.../Neuropsicopedagogia-Piaget-e-o>. Acesso em: 5 fev. 2026.
- BENCZIK, E. B. P. **Transtorno de déficit de Atenção/hiperatividade: Atualização diagnóstica e terapêutica**. 2ª ed., São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002. 110p.
- BOER, A.; PIJL, S. J.; MINNAERT, A. **Regular primary school teachers' attitudes towards inclusive education: A review of the literature**. *International Journal of Inclusive Education*, v. 15, n. 3, p. 331–353, 2011.
- BOSSA, N. A. **A Psicopedagogia no Brasil: Contribuições a partir da prática**. RS, Artmed, 2007.
- BRAGA, Regina Daucia de Oliveira; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; BELCHIOR, Idênis Glória; VIEIRA, Nívea Maria Costa; CARVALHO, Silvana Nascimento de; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Gabriel Nascimento de. **Neuroplanejamento educacional: estratégias para otimizar aprendizagem e engajamento em sala de aula**. Clube de Autores, 2025. 69 p. Disponível em: <https://www.calameo.com/books/007278111539026c91224>. Acesso em: 6 fev. 2026.
- BRITES, C. **Estudo comparativo de registros actigráficos em três pacientes com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): efeitos da intervenção medicamentosa**. Tese Doutorado (Ciências Médicas) Campinas: Unicamp, 2018. Fac. de Ciências Médicas. 113 p.

BUONINCONTRI, R.; BACHE, I.; SILAHTAROGLU, A.; ELBRO, C.; NIELSEN, A. M.; ULLMANN, R.; ARKESTEIJN, G.; TOMMERUP, N. **A cohort of balanced reciprocal translocations associated with dyslexia: identification of two putative candidate genes at DYX1.** Behav Gen., v. 41, n. 1, p. 125-33, 2011.

CABRAL, Gladys Nogueira (Org.). **Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco: construindo vias alternativas para o conhecimento.** Schreiben, São Paulo, v. 3, 2024.

CABRAL, Gladys Nogueira. **A importância da inovação nas didáticas de ensino: uma nova era na educação contemporânea.** In: CABRAL, Gladys Nogueira; CABRAL, Shanda Lindsay Espinoza (orgs.). Short papers e resumos. Alegrete: Terried, 2024. Disponível em: <https://03aaa5d3-1809-4d80-ba2c-5513b2bdae61.usrfiles.com> Acesso em: 6 fev. 2026.

CABRAL, Gladys Nogueira. **A inteligência emocional e as tecnologias no cenário de ensino.** In: CABRAL, Gladys Nogueira; RAIMUNDO, Joselita Silva Brito (orgs.). Psicologia, tecnologias e educação. Alegrete: Terried, 2023.

CABRAL, Gladys Nogueira. **Os mecanismos cerebrais da aprendizagem.** In: CABRAL, Gladys Nogueira; RAIMUNDO, Joselita Silva Brito (orgs.). Psicologia, tecnologias e educação: novas perspectivas. Alegrete: Terried, 2023.

CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Shanda Lindsay Espinoza et al. **Estratégias de pensamento crítico no ensino fundamental.** IOSR Journal of Business and Management, v. 27, n. 4, 2025. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org>. Acesso em: 5 fev. 2026.

CARVALHO, Silvana Nascimento de; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; DEMO, Giane; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Desenho livre e aprendizagem significativa: um olhar interdisciplinar entre psicomotricidade, linguagens, arte, desenvolvimento infantil e mediação docente.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/893260385/Desenho-Livre-e-Aprendizagem-Significativa>. Acesso em: 5 fev. 2026.

CIASCA, S. M.; ROSSINI, S. D. R. **Distúrbios de aprendizagem: mudanças ou não? Correlação de dados de uma década de atendimento.** Temas sobre Desenvolvimento, v. 8, n. 48, p. 11-6, 2000.

COELHO, Tatiana; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; CARVALHO, Silvana Nascimento de; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; VENDITTE, Neusa; SILVA, Eliana Drumond. **Desenho infantil e desenvolvimento emocional: uma ferramenta para psicólogos e educadores.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/915358119/Desenho-Infantil-e-Desenvolvimento-Emocional>. Acesso em: 6 fev. 2026.

CORNOLDI, C.; CAPODIECI, A.; COLOMER DIAGO, C.; MIRANDA, A.; SHEPHERD, K. G. **Attitudes of Primary School Teachers in Three Western Countries Toward Learning Disabilities.** Journal of Learning Disabilities, v. 51, n. 1, p. 43-54, 2018.

CORREIA JR., L. A.; COSTA, T. B. S.; YARED, G. F. G.; SORIANO, D. C.; ATTUX, R.; CARVALHO, S. N. **Análise do desempenho de um classificador linear aplicado a um problema de SSVEP.** Anais do Simpósio de Processamento de Sinais da Unicamp. Científico Nacional, V Simpósio Brasileiro de Sinais - SPS, vol. 1, pp.1-4, Campinas, SP, BRASIL, 2014.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

DAMILANO, J. L. P. **Fundamentos neuropsicológicos da aprendizagem**. 1. ed. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Pró-Reitoria de Graduação, Centro de Educação, Curso de Graduação a Distância de Educação Especial, 2005. 122 p.

DÍAZ, F. **O processo de aprendizagem e seus transtornos**. Salvador: EDUFBA, 2011.

FÁVERO, A. A.; CENTENARO, J. B. **A pesquisa documental nas investigações de políticas educacionais: potencialidades e limites**. Contrapontos, v. 19, n. 1, p. 170-184, 2019.

FERREIRA, Juliana Balta; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; SILVA, Francisca Araujo da; CAMPOS, Elda Lúcia Freitas; BRAGA, Regina Daucia de Oliveira; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **As contribuições das neurociências para o processo de alfabetização: uma análise das teorias de Piaget, Vygotsky, Wallon, Ana Teberosky e Emília Ferreiro no contexto do desenvolvimento cognitivo e linguístico**. Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/.../NEUROCIENCIAS_E_ALFABETIZACAO. Acesso em: 5 fev. 2026.

FONTANA, R.; VASCONCELOS, M. M.; WERNER JR., J.; GÓES, F. V.; LIBERAL, E. F. **Prevalência de TDAH em quatro escolas públicas brasileiras**. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, v. 65, n. 1, p. 134-137, 2007.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. **Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação**. Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GOLDSTEIN, S. **Hiperatividade: como desenvolver a capacidade de atenção da criança**. São Paulo: Papirus, 1998. 246 p.

HAASE, V. G.; COSTA, D. S.; MICHELLI, L. R.; OLIVEIRA, L. F. S.; WOOD, G. **O estatuto nosológico da discalculia do desenvolvimento**. In: CAPOVILLA, F. C. (ORG). **Transtornos de aprendizagem 2: Da análise laboratorial e da reabilitação clínica para as políticas públicas de prevenção pela via da educação**. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2011a. p 139–144.

HAASE, V. G.; MOURA, R. J.; PINHEIRO-CHAGAS, P.; WOOD, G. **Discalculia e dislexia: semelhança epidemiológica e diversidade de mecanismos neurocognitivos**. In: Alves, L. M.; Mousinho, R.; Capellini, S. A. (Eds). **Dislexia: novos temas, novas perspectivas**, (pp. 257-282). Rio de Janeiro: Wak, 2011b.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond. **Projeto dificuldade de aprendizagem**. 2020. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/slideshow/projeto-dificuldade-de-aprendizagem-por-simone-helen-drumond-79108019/79108019>. Acesso em: 6 fev. 2026.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; BELCHIOR, Idênis Glória; SILVA, Francisca Araújo da; RONQUE, Wanessa Delgado Silva; DEMO, Giane. **Neuropsicopedagogia e inclusão: transtornos e distúrbios de aprendizagem e o T21**. Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/.../NEUROPSICOPEdagogia_E_INCLUS... Acesso em: 6 fev. 2026.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; LIMA, Marília da Silva; GOMES, Rodrigo da Vitória; FERREIRA, Marli Balta; SANTOS, Ana Luzia Amaro dos; SOUZA, Alcione Santos de. **Educação contemporânea: sou preto e eu índio, possibilidades, (in) ou (ex)clusão, tecnologias, saúde, direitos constitucionais, desafios e avanços socioculturais.** In: MASON, Ana Paula Uliana; SANTOS, Marcileni dos (org.). Educação contemporânea: realidade, possibilidades e desafios. Itapiranga: Schreiber, 2022. p. 123. E-book (PDF). EISBN: 978-65-5440-058-9. DOI: <https://doi.org/10.29327/5135608>.

KATANA, Hevelin Farias Ribeiro; VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIANA, Fabiane Bandeira. **Cultura Maker como promotora da aprendizagem ativa e inclusiva.** In: VIEIRA, Nívea Maria Costa et al. Tecnologias criadas para todos: Cultura Maker, inovação educacional e inclusão no cenário educacional. Clube de Autores, 2026. Disponível em: <https://archive.org/details/cultura-maker-e-a-tecnologias-criadas-para-todos>. Acesso em: 5 fev. 2026.

KOUMOULA, A.; TSIRONI, V.; STAMOULI, V.; BARDANI, I.; SIAPATI, S.; GRAHAM, A.; KAFANTARIS, I.; CHARALAMBIDOU, I.; DELLATOLAS, G.; von ASTER, M. **An epidemiological study of number processing and mental calculation in Greek school children.** Journal of Learning Disabilities, v. 37, n. 5, p. 377- 388, 2004.

MARGARI, L.; BUTTIGLIONE, M.; CRAIG, F.; CRISTELLA, A.; GIAMBATTISTA, C.; MATERA, E.; OPERTO, F.; SIMONE, M. **Neuropsychopathological comorbidities in learning disorders.** BMC Neurology, v. 13, p. 198, 2013.

MENG, H.; POWERS, N. R.; TANG, L.; COPE, N. A.; ZHANG, P.X.; FULEIHAN, R.; GIBSON, C.; PAGE, G. P.; GRUEN, J. R. **A dyslexia-associated variant in DCDC2 changes gene expression.** Behav Gen., v. 41, n. 1, p. 58-66, 2011.

MORALES, W. G. B. **Análisis de Prisma como Metodología para Revisión Sistemática: una Aproximación General.** Saúde em Redes, v. 8, n. sup1, p. 339-360, 2022.

NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A. **Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos.** ARACÊ, v. 6, n. 4, p. 19459-19475, 2025.

OLIVEIRA NETA, Palmyra Couto de; et al. **A inter-relação entre aspectos neuropsicológicos, psicopedagógicos e práticas pedagógicas no processo de aprendizagem escolar: uma abordagem interdisciplinar para a inclusão educacional.** eBook Kindle. Metadados da plataforma Amazon Kindle com liderança autoral, atribuída a Oliveira Neta; sequência autoral original na capa do eBook do Clube de Autores. Amazon Kindle Direct Publishing, 2025.

OLIVEIRA NETA, Palmyra Couto de; et al. **Comunicações inclusivas na educação e sociedade: estratégias multimodais para a participação de pessoas com deficiência e transtornos do neurodesenvolvimento.** eBook Kindle. Metadados da plataforma Amazon Kindle com liderança autoral, atribuída a Oliveira Neta; sequência autoral original na capa do eBook do Clube de Autores. Amazon Kindle Direct Publishing, 2025.

OLIVEIRA NETA, Palmyra Couto de; et al. **Dislexia, neuropsicopedagogia e práticas pedagógicas inclusivas: da neurociência à sala de aula – intervenções para o sucesso do estudante disléxico.** eBook Kindle. Metadados da plataforma Amazon Kindle com liderança autoral, atribuída a Oliveira Neta; sequência autoral original na capa do eBook do Clube de Autores. Amazon Kindle Direct Publishing, 2025.

OLIVEIRA NETA, Palmyra Couto de; et al. **Materiais didáticos adaptativos e inclusivos: estratégias, tecnologias e boas práticas para uma educação acessível a todos.** eBook Kindle. Metadados da plataforma Amazon Kindle com liderança autoral, atribuída a Oliveira Neta; sequência autoral original na capa do eBook do Clube de Autores. Amazon Kindle Direct Publishing, 2025.

PAGE, M. J et al. **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews.** BMJ, v. 1, n. 1, p. 1-1, 29 mar. 2021.

SILVA, L. R. C. et al. **Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente.** In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Anais. Paraná, 2009. p. 4554-4566.

ZORZI, J.L. Alterações ortográficas nos transtornos de aprendizagem. In: MALUF, M.I. (org.). **Aprendizagem: tramas do conhecimento, do saber e da subjetividade.** Rio de Janeiro: Vozes; São Paulo: ABPp, 2006, p. 144-162.

E-book
CLUBE DE AUTORES

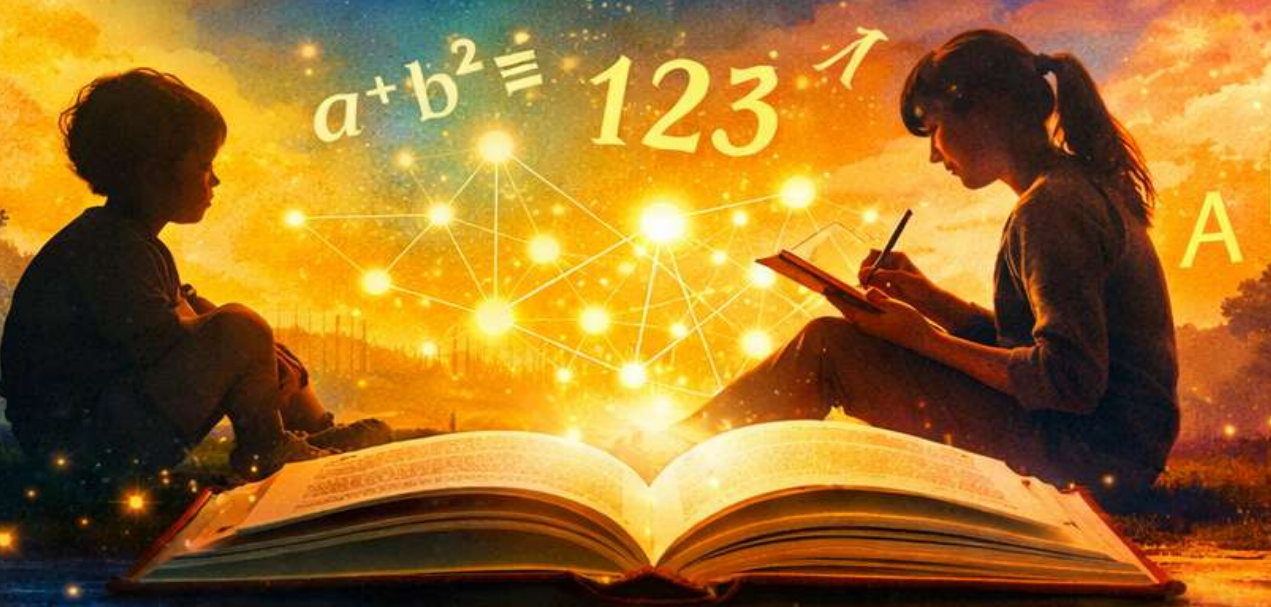


PALMYRA COUTO DE OLIVEIRA NETA



BASES NEUROBIOLÓGICAS DOS TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM

**IMPLICAÇÕES PARA A IDENTIFICAÇÃO PRECOCE
E PARA A INTERVENÇÃO EDUCACIONAL**



$a+b^2 \equiv 123 \uparrow$

A B C

Palmyra Couto de Oliveira Neta

A obra *Inovação e inclusão no ensino da matemática* estabelece diálogo direto com as bases neurobiológicas dos transtornos de aprendizagem ao defender metodologias ativas capazes de estimular diferentes circuitos cognitivos envolvidos no raciocínio lógico e na resolução de problemas. Ao considerar que o funcionamento cerebral influencia o modo como estudantes constroem conceitos abstratos, o estudo contribui para práticas pedagógicas que respeitam a diversidade neurocognitiva e favorecem intervenções mais responsivas.

Em *Neuropsicopedagogia, Piaget e o desenvolvimento infantil*, os autores reforçam que compreender os estágios do desenvolvimento permite reconhecer sinais precoces de dificuldades, articulando teoria construtivista e evidências neurocientíficas. Essa aproximação sustenta a necessidade de propostas inclusivas que dialoguem com a plasticidade cerebral, ampliando possibilidades de aprendizagem significativa.

O livro *Neuroplanejamento educacional* amplia essa discussão ao propor que o planejamento didático seja estruturado a partir do conhecimento sobre memória, atenção e funções executivas. Tal perspectiva fortalece a identificação antecipada de barreiras cognitivas e orienta intervenções pedagógicas mais precisas.

A coletânea organizada por Cabral, *Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco*, evidencia que ambientes tecnologicamente enriquecidos podem potencializar conexões neurais e favorecer o engajamento. O texto aproxima inovação didática e ciência do cérebro, destacando caminhos promissores para a educação contemporânea.

No estudo *A importância da inovação nas didáticas de ensino*, Cabral argumenta que transformar práticas pedagógicas exige compreender como o cérebro aprende. Essa leitura converge com o campo da neuroeducação ao propor estratégias que minimizem impactos de transtornos e ampliem o acesso ao conhecimento.

A inteligência emocional e as tecnologias no cenário de ensino amplia o debate ao reconhecer que processos afetivos modulam o desempenho acadêmico. A integração entre emoção e cognição revela-se essencial para intervenções que considerem o estudante em sua totalidade.

Em *Os mecanismos cerebrais da aprendizagem*, Cabral apresenta fundamentos que sustentam a relação entre atividade neural e aquisição de habilidades escolares. O texto oferece suporte teórico para a identificação de padrões atípicos de desenvolvimento, favorecendo decisões pedagógicas mais qualificadas.

O artigo *Estratégias de pensamento crítico no ensino fundamental* relaciona o desenvolvimento de habilidades superiores ao fortalecimento das funções executivas. Essa abordagem dialoga com a prevenção de dificuldades acadêmicas ao incentivar práticas que estimulem flexibilidade cognitiva e autorregulação.

Desenho livre e aprendizagem significativa introduz uma perspectiva interdisciplinar ao demonstrar que experiências artísticas mobilizam redes neurais ligadas à expressão simbólica. O reconhecimento dessas interações amplia possibilidades de intervenção para estudantes com perfis neurocognitivos diversos.

Complementarmente, *Desenho infantil e desenvolvimento emocional* evidencia que manifestações gráficas podem revelar indicadores relevantes do funcionamento psíquico. Tal compreensão contribui para processos avaliativos mais sensíveis, favorecendo a detecção precoce de necessidades educacionais.

O estudo *As contribuições das neurociências para o processo de alfabetização* aproxima teorias clássicas do desenvolvimento às descobertas contemporâneas sobre linguagem e cognição. Essa articulação fortalece práticas alfabetizadoras capazes de prevenir dificuldades persistentes.

O *Projeto dificuldade de aprendizagem*, de Ischkanian, destaca a importância de diagnósticos pedagógicos atentos às singularidades do estudante. A proposta enfatiza intervenções planejadas que dialoguem com evidências neuropsicológicas.

Em *Neuropsicopedagogia e inclusão*, os autores defendem que compreender transtornos do neurodesenvolvimento exige abordagens integradas. O texto reforça a necessidade de estratégias educacionais que transcendam modelos padronizados.

A obra *Educação contemporânea: sou preto e eu índio* amplia o debate ao incorporar dimensões socioculturais à compreensão do aprender. Essa leitura sugere que fatores contextuais interagem com disposições neurobiológicas, exigindo políticas educacionais sensíveis à diversidade.

Cultura Maker como promotora da aprendizagem ativa e inclusiva apresenta experiências pedagógicas centradas na autoria do estudante e na construção concreta do conhecimento. Katana et al. (2026) argumentam que ambientes baseados na criação, na investigação e na resolução de problemas favorecem o engajamento cognitivo profundo, uma vez que estimulam processos neurais relacionados ao planejamento, à memória operacional e à flexibilidade mental. A aprendizagem deixa de ser compreendida como recepção passiva de conteúdos e passa a constituir um movimento intelectual dinâmico, no qual pensar e fazer se entrelaçam de maneira indissociável. Esse cenário amplia as possibilidades de participação de

estudantes com diferentes perfis neurocognitivos, reduzindo barreiras tradicionalmente impostas por modelos pedagógicos uniformizadores.

A valorização da experimentação produz impactos que transcendem o domínio acadêmico, alcançando dimensões socioemocionais relevantes para o desenvolvimento humano. Katana et al. (2026) destacam que práticas maker fortalecem a autoconfiança ao legitimar o erro como etapa do processo investigativo, deslocando a lógica avaliativa centrada apenas no desempenho final. Tal perspectiva dialoga com estudos neuroeducacionais que reconhecem a importância dos estados emocionais positivos para a consolidação da aprendizagem, especialmente em estudantes que apresentam histórico de dificuldades escolares. Espaços educativos que promovem curiosidade, cooperação e autonomia tendem a ativar circuitos motivacionais capazes de sustentar o interesse intelectual ao longo do tempo.

Observa-se ainda que a abordagem maker contribui para a construção de uma educação mais equitativa ao reconhecer a diversidade como elemento estruturante do processo formativo. Katana et al. (2026) indicam que a integração entre tecnologia, criatividade e resolução colaborativa de desafios possibilita percursos de aprendizagem personalizados, nos quais cada estudante encontra formas singulares de demonstrar compreensão. Esse modelo pedagógico se alinha às discussões contemporâneas sobre inclusão, pois considera que diferenças cognitivas não devem ser interpretadas como limitações, mas como variações legítimas do funcionamento humano. A incorporação dessa perspectiva ao debate sobre bases neurobiológicas dos transtornos de aprendizagem fortalece intervenções educacionais sensíveis à pluralidade e comprometidas com a formação integral.

1.1 BELCHIOR, Idênis Glória et al. Inovação e inclusão no ensino da matemática: metodologias ativas, tecnologias educacionais e desenvolvimento do pensamento crítico. 2025.

Belchior et al. (2025) situam a inovação pedagógica como um eixo estruturante para a construção de práticas educacionais sensíveis à heterogeneidade cognitiva presente nas salas de aula contemporâneas. Os autores defendem que reconhecer diferenças nos modos de aprender constitui um passo decisivo para compreender os fundamentos neurobiológicos dos transtornos de aprendizagem, especialmente quando se considera que o cérebro responde de maneira singular aos estímulos didáticos. A incorporação de metodologias ativas desloca o estudante para uma posição de protagonismo intelectual, favorecendo a ativação de circuitos neurais associados à resolução de problemas, ao controle executivo e à integração entre memória e raciocínio abstrato. Esse reposicionamento teórico contribui para superar modelos pedagógicos

centrados na homogeneização, frequentemente incapazes de responder às demandas de alunos com perfis neurocognitivos diversos.

O estudo também enfatiza o papel das tecnologias educacionais como mediadoras de experiências cognitivas ampliadas. Belchior et al. (2025) argumentam que recursos digitais interativos, quando orientados por intencionalidade pedagógica clara, podem potencializar o desenvolvimento do pensamento crítico ao articular representação visual, manipulação simbólica e feedback imediato. Essa convergência de estímulos favorece a plasticidade cerebral, elemento central para intervenções voltadas a estudantes que apresentam dificuldades persistentes na aprendizagem matemática. Ao diversificar formas de acesso ao conhecimento, a escola cria condições para que trajetórias acadêmicas não sejam determinadas por limitações iniciais, mas reconfiguradas por oportunidades pedagógicas qualificadas.

Outro aspecto relevante refere-se à possibilidade de identificação precoce de obstáculos cognitivos por meio de práticas inovadoras. Belchior et al. (2025) indicam que ambientes pedagógicos dinâmicos tornam mais visíveis os processos de pensamento dos estudantes, permitindo ao professor observar estratégias, hesitações e padrões de raciocínio que, em contextos tradicionais, permaneceriam obscurecidos. Tal visibilidade favorece intervenções mais rápidas e fundamentadas, evitando que dificuldades se cristalizem em fracasso escolar. Sob essa perspectiva, inovação e inclusão deixam de ser conceitos paralelos e passam a constituir dimensões interdependentes de uma educação comprometida com o desenvolvimento pleno, com a equidade e com o reconhecimento da complexidade neurobiológica que sustenta o aprender.

1.2 BELCHIOR, Idênis Glória et al. Neuropsicopedagogia, Piaget e o desenvolvimento infantil: contribuições para práticas pedagógicas inclusivas por meio da construção de materiais pedagógicos recicláveis. 2025.

Belchior et al. (2025) estabelecem um diálogo consistente entre os pressupostos do desenvolvimento infantil e as contribuições da neuropsicopedagogia, delineando um campo interpretativo capaz de iluminar as manifestações iniciais dos transtornos de aprendizagem. A obra retoma fundamentos piagetianos para enfatizar que o conhecimento emerge de processos ativos de construção, nos quais a criança reorganiza esquemas mentais a partir da interação contínua com o ambiente. Tal compreensão permite interpretar sinais precoces de dificuldades não como falhas isoladas, mas como indicadores de reorganizações cognitivas que exigem mediação qualificada. O reconhecimento dessas dinâmicas amplia a capacidade dos educadores de elaborar respostas pedagógicas mais sensíveis às necessidades do desenvolvimento.

A proposta de utilização de materiais pedagógicos recicláveis introduz uma dimensão social e criativa ao debate sobre inclusão. Belchior et al. (2025) defendem que recursos acessíveis favorecem experiências concretas, essenciais para a consolidação de operações mentais nos primeiros anos da escolarização. A manipulação de objetos, a exploração sensorial e a experimentação prática mobilizam redes neurais relacionadas à percepção, à coordenação motora e à formação de conceitos, constituindo bases relevantes para a aprendizagem futura. Esse enfoque evidencia que a inclusão não depende exclusivamente de tecnologias sofisticadas, mas de intencionalidade pedagógica aliada ao conhecimento científico sobre o funcionamento cerebral.

A obra também sugere que práticas estruturadas sob essa perspectiva contribuem para estratégias preventivas mais eficazes. Belchior et al. (2025) indicam que ambientes educativos ricos em estímulos organizados favorecem a observação atenta do percurso cognitivo infantil, permitindo intervenções antes que dificuldades se consolidem em defasagens persistentes. O educador passa a atuar como um mediador que interpreta comportamentos, ritmos e formas de pensamento, transformando evidências do cotidiano escolar em subsídios para decisões pedagógicas fundamentadas. Desse modo, a articulação entre neuropsicopedagogia e desenvolvimento infantil fortalece uma cultura educacional orientada pela antecipação, pela equidade e pelo compromisso com trajetórias formativas mais consistentes.

1.3 BRAGA, Regina Daucia de Oliveira et al. Neuroplanejamento educacional: estratégias para otimizar aprendizagem e engajamento em sala de aula. 2025.

Braga et al. (2025) apresentam o neuroplanejamento educacional como uma perspectiva que reposiciona o ato de planejar no campo das ciências do cérebro, propondo uma leitura pedagógica sustentada pelo entendimento das funções executivas, da memória e dos processos atencionais. O texto sugere que o desempenho escolar não pode ser analisado apenas a partir de resultados observáveis, pois está profundamente vinculado à forma como circuitos neurais organizam informações, regulam comportamentos e sustentam o pensamento. Essa interpretação desloca o planejamento de uma dimensão meramente administrativa para um exercício analítico que exige sensibilidade científica e rigor metodológico. O professor passa a elaborar experiências de aprendizagem com maior previsibilidade sobre seus efeitos cognitivos.

A associação entre organização neural e rendimento acadêmico conduz à defesa de práticas educativas capazes de antecipar dificuldades antes que se transformem em barreiras duradouras. Braga et al. (2025) argumentam que o conhecimento sobre atenção seletiva, controle inibitório e flexibilidade cognitiva permite estruturar propostas didáticas mais equilibradas, evitando sobrecargas mentais e favorecendo a autorregulação do estudante. Esse

horizonte teórico contribui para uma pedagogia que observa sinais sutis, interpreta oscilações no engajamento e reconhece padrões de funcionamento intelectual ainda em formação. O espaço escolar torna-se, nesse sentido, um ambiente de investigação contínua sobre o aprender.

O neuroplanejamento emerge, portanto, como um dispositivo integrador que articula avaliação diagnóstica, intervenção qualificada e acompanhamento sistemático do percurso educacional. Braga et al. (2025) indicam que essa abordagem favorece decisões pedagógicas menos intuitivas e mais ancoradas em evidências, ampliando a precisão das estratégias dirigidas a estudantes com perfis cognitivos diversos. Tal orientação fortalece a construção de ambientes pedagógicos responsivos, nos quais o ensino se ajusta às condições neurobiológicas sem reduzir a complexidade do sujeito. Configura-se, desse modo, uma prática educacional que conjuga ciência e sensibilidade formativa, ampliando possibilidades de aprendizagem significativa e participação acadêmica consistente.

1.4 CABRAL, Gladys Nogueira (Org.). Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco: construindo vias alternativas para o conhecimento. 2024.

Cabral (2024) organiza uma coletânea que examina o papel das tecnologias emergentes na reconfiguração dos processos educativos, destacando que ambientes de aprendizagem tecnologicamente enriquecidos ampliam possibilidades cognitivas e estimulam a plasticidade cerebral. A obra propõe uma compreensão do conhecimento como construção dinâmica, influenciada por interações multimodais que mobilizam percepção, memória e raciocínio. Essa perspectiva aproxima o debate pedagógico das bases neurobiológicas da aprendizagem, indicando que a diversidade de estímulos favorece a reorganização neural e contribui para percursos formativos menos rígidos. O cenário educacional passa a ser interpretado como um campo adaptativo, sensível às transformações científicas e culturais.

A interface com os transtornos de aprendizagem revela-se particularmente relevante quando se considera que ferramentas digitais podem atuar como mediadoras entre limitações cognitivas e oportunidades acadêmicas. Cabral (2024) sugere que plataformas interativas, recursos audiovisuais e estratégias baseadas em metodologias ativas ampliam formas de acesso ao saber, permitindo que estudantes com diferentes perfis encontrem caminhos compatíveis com suas necessidades neurocognitivas. O uso intencional dessas tecnologias favorece processos compensatórios, reduz obstáculos relacionados à decodificação, à organização do pensamento e à manutenção da atenção. O resultado é um ambiente pedagógico mais responsivo, no qual dificuldades deixam de ser interpretadas como impedimentos definitivos.

O livro reforça a importância de instituições escolares abertas à inovação científica, capazes de incorporar evidências produzidas pela neurociência sem perder de vista a dimensão

humana da educação. Cabral (2024) defende que a integração entre tecnologia e pedagogia exige formação docente contínua, reflexão crítica e planejamento cuidadoso, evitando tanto o tecnicismo quanto a resistência às mudanças. Essa orientação contribui para intervenções educacionais mais precisas e para a identificação precoce de sinais que possam indicar riscos ao desenvolvimento acadêmico. Consolida-se, desse modo, uma cultura educativa comprometida com a inclusão, com a flexibilidade curricular e com a construção de experiências intelectualmente estimulantes.

1.5 CABRAL, Gladys Nogueira. A importância da inovação nas didáticas de ensino: uma nova era na educação contemporânea. 2024.

Cabral (2024) apresenta a inovação didática como um imperativo para a educação contemporânea, defendendo que qualquer transformação significativa depende da compreensão dos processos neurocognitivos que sustentam a aprendizagem. A autora enfatiza que ensinar não se limita à transmissão de conteúdos, mas envolve reconhecer como o cérebro seleciona informações, estabelece conexões e consolida memórias. Tal leitura desloca o foco da pedagogia para uma abordagem mais científica, na qual decisões curriculares dialogam com evidências sobre funcionamento neural. A articulação entre educação e neurociência passa a configurar um horizonte teórico capaz de redefinir prioridades institucionais.

A análise propõe uma aproximação consistente entre inovação didática e conhecimento neurobiológico ao evidenciar que práticas tradicionais frequentemente ignoram ritmos, estilos cognitivos e singularidades do estudante. Cabral (2024) argumenta que modelos homogêneos tendem a ampliar desigualdades, sobretudo quando deixam de considerar variações nos mecanismos de atenção, linguagem e processamento simbólico. Esse entendimento favorece a construção de ambientes pedagógicos mais sensíveis às diferenças, nos quais a diversidade cognitiva deixa de ser interpretada como desvio e passa a orientar estratégias de ensino. A inovação, nesse sentido, assume um caráter ético ao promover condições mais equitativas de participação.

A reflexão contribui para o fortalecimento de políticas educacionais comprometidas com intervenções precoces e inclusivas, uma vez que o reconhecimento das bases neurobiológicas dos transtornos de aprendizagem permite identificar sinais iniciais de vulnerabilidade acadêmica. Cabral (2024) sugere que sistemas educacionais atentos ao desenvolvimento cognitivo conseguem estruturar respostas pedagógicas antes que dificuldades se consolidem, reduzindo impactos emocionais e sociais. Essa perspectiva amplia o papel da escola, que passa a atuar como espaço de prevenção e cuidado intelectual. Consolida-se, desse

modo, uma concepção de ensino orientada pela responsabilidade científica e pela promoção de trajetórias formativas mais consistentes.

1.6 CABRAL, Gladys Nogueira. *A inteligência emocional e as tecnologias no cenário de ensino. 2023.*

Cabral (2023) examina a relação entre inteligência emocional e tecnologias educacionais a partir da compreensão de que emoção e cognição operam de maneira indissociável nos processos de aprendizagem. A autora sustenta que experiências afetivas modulam a atenção, influenciam a seleção de estímulos relevantes e participam diretamente da consolidação das memórias, elementos centrais para o desenvolvimento acadêmico. Esse entendimento desloca interpretações reducionistas dos transtornos de aprendizagem, frequentemente restritas ao desempenho intelectual mensurável, e favorece uma leitura mais abrangente do funcionamento humano. O cenário educacional passa a demandar práticas que reconheçam a complexidade das interações entre mente, emoção e contexto.

O estudo evidencia que fatores afetivos, quando negligenciados, podem intensificar dificuldades escolares, produzir retraimento e comprometer a autoconfiança do estudante. Cabral (2023) observa que estados emocionais como ansiedade, frustração ou insegurança interferem na capacidade de processamento cognitivo, afetando desde a compreensão de instruções até a resolução de problemas. Essa percepção amplia o campo interpretativo dos transtornos de aprendizagem ao indicar que manifestações acadêmicas nem sempre derivam exclusivamente de limitações neurocognitivas, podendo refletir experiências emocionais adversas. A escola, diante dessa constatação, assume o desafio de cultivar ambientes psicologicamente seguros e intelectualmente estimulantes.

A incorporação de tecnologias educacionais é apresentada como possibilidade de mediação sensível, capaz de promover engajamento e fortalecer vínculos com o conhecimento. Cabral (2023) argumenta que recursos digitais, quando orientados por intencionalidade pedagógica, podem favorecer a autorregulação emocional e ampliar o sentimento de competência, especialmente entre estudantes que vivenciam percursos escolares marcados por dificuldades. Intervenções que considerem o estudante em sua integralidade tendem a produzir efeitos mais duradouros, pois reconhecem que aprender envolve tanto circuitos neurais quanto experiências subjetivas. Configura-se, desse modo, uma perspectiva educacional que integra desenvolvimento emocional, inovação tecnológica e responsabilidade inclusiva.

1.7 CABRAL, Gladys Nogueira. *Os mecanismos cerebrais da aprendizagem*. 2023.

Cabral (2023), ao abordar os mecanismos cerebrais da aprendizagem, oferece uma base teórica consistente para compreender como o cérebro organiza, integra e transforma informações ao longo do desenvolvimento humano. A autora enfatiza que a aprendizagem resulta da articulação dinâmica entre diferentes sistemas neurais, cuja eficiência depende tanto de fatores biológicos quanto das experiências vivenciadas pelo sujeito. Tal perspectiva favorece interpretações mais refinadas sobre padrões de desenvolvimento atípicos, afastando leituras simplificadoras que tendem a atribuir dificuldades escolares apenas a questões pedagógicas. O reconhecimento da complexidade neurobiológica inaugura possibilidades analíticas mais sensíveis às singularidades do estudante.

O estudo destaca circuitos neurais associados à linguagem, à atenção e ao controle inibitório como estruturas fundamentais para o desempenho acadêmico. Cabral (2023) observa que alterações no funcionamento dessas redes podem repercutir diretamente na aquisição da leitura, na manutenção do foco e na capacidade de regular respostas impulsivas, competências indispensáveis ao percurso escolar. A compreensão desses processos amplia o rigor das práticas avaliativas, permitindo distinguir entre dificuldades transitórias e indícios consistentes de transtornos de aprendizagem. Esse aprofundamento conceitual fortalece estratégias de identificação precoce ao oferecer parâmetros científicos para a interpretação de sinais iniciais.

Outro aspecto relevante da obra reside na aproximação entre conhecimento neurocientífico e planejamento educacional. Cabral (2023) sustenta que educadores informados sobre o funcionamento cerebral tendem a elaborar intervenções mais responsivas, ajustando metodologias às necessidades cognitivas observadas. O diálogo entre ciência do cérebro e prática pedagógica contribui para decisões educacionais mais criteriosas, capazes de antecipar obstáculos e promover trajetórias acadêmicas mais estáveis. Consolida-se, nesse horizonte, uma educação orientada por evidências, na qual compreender os mecanismos da aprendizagem representa não apenas avanço teórico, mas compromisso efetivo com o desenvolvimento pleno dos estudantes.

1.8 CABRAL, Gladys Nogueira et al. *Estratégias de pensamento crítico no ensino fundamental*. 2025.

Cabral et al. (2025) investigam o desenvolvimento do pensamento crítico como elemento estruturante da formação intelectual no ensino fundamental, defendendo que a escola deve promover experiências que ultrapassem a memorização e incentivem a análise reflexiva. O artigo estabelece uma relação direta entre o exercício da argumentação, a resolução de problemas e o amadurecimento das funções executivas, entendidas como processos que

regulam o comportamento orientado a objetivos. Essa leitura amplia o campo interpretativo das bases neurobiológicas da aprendizagem ao evidenciar que habilidades cognitivas superiores não emergem espontaneamente, mas dependem de estímulos pedagógicos intencionalmente organizados.

As autoras argumentam que funções como planejamento, flexibilidade cognitiva e monitoramento de erros constituem pilares para a autorregulação e para a tomada de decisões acadêmicas consistentes. Cabral et al. (2025) destacam que ambientes educativos comprometidos com o pensamento crítico favorecem a formação de estudantes mais conscientes de seus próprios processos mentais, condição que fortalece a autonomia intelectual. Esse cenário revela implicações importantes para a compreensão dos transtornos de aprendizagem, uma vez que o estímulo sistemático dessas competências pode atuar como fator protetivo diante de vulnerabilidades cognitivas, reduzindo impactos negativos no percurso escolar.

O estudo também sugere que práticas pedagógicas voltadas à problematização e à investigação contribuem para uma cultura educacional mais sensível às diferenças individuais. Cabral et al. (2025) indicam que o incentivo ao raciocínio complexo permite ao docente observar com maior precisão os modos pelos quais cada estudante organiza o pensamento, favorecendo processos de identificação precoce de dificuldades persistentes. Tal abordagem aproxima avaliação e intervenção em uma mesma lógica formativa, na qual o fortalecimento das capacidades reflexivas não apenas qualifica a aprendizagem, mas também sustenta trajetórias acadêmicas mais seguras e inclusivas.

1.9 CARVALHO, Silvana Nascimento de et al. Desenho livre e aprendizagem significativa. 2025.

Carvalho et al. (2025) apresentam o desenho livre como uma prática pedagógica capaz de favorecer processos de aprendizagem que se organizam para além da linguagem verbal, reconhecendo a expressão artística como via legítima de construção do conhecimento. A obra propõe uma leitura interdisciplinar que integra psicomotricidade, desenvolvimento infantil e mediação docente, destacando que atividades expressivas mobilizam áreas cerebrais relacionadas à simbolização, à imaginação e à criatividade. Tal compreensão amplia o debate sobre as bases neurobiológicas da aprendizagem ao evidenciar que o cérebro responde de maneira particularmente sensível a experiências que articulam emoção, percepção e ação.

O texto sustenta que o contato com práticas artísticas cria condições para que estudantes elaborem significados próprios, organizando representações internas que contribuem para a consolidação de memórias duradouras. Carvalho et al. (2025) argumentam que o

desenho livre favorece a emergência de narrativas visuais que revelam modos singulares de interpretar o mundo, oferecendo ao educador indicadores relevantes sobre o funcionamento cognitivo de cada aprendiz. Essa perspectiva torna-se especialmente significativa no campo dos transtornos de aprendizagem, pois estudantes que enfrentam barreiras na comunicação escrita ou oral podem encontrar na linguagem gráfica um meio potente de participação acadêmica.

A obra também destaca que a valorização da expressão criadora fortalece vínculos afetivos com o ambiente escolar, aspecto decisivo para o engajamento e para a persistência diante de desafios intelectuais. Carvalho et al. (2025) defendem que o diálogo entre arte e cognição amplia as possibilidades de intervenção pedagógica ao reconhecer que formas não convencionais de processamento da informação não devem ser interpretadas como limitações, mas como variações do desenvolvimento humano. Esse entendimento favorece práticas educativas mais sensíveis às diferenças neurocognitivas, contribuindo para contextos formativos que acolham a diversidade e promovam percursos acadêmicos mais equitativos.

1.10 COELHO, Tatiana et al. Desenho infantil e desenvolvimento emocional. 2025.

Coelho et al. (2025) investigam o desenho infantil como um recurso interpretativo capaz de tornar visíveis aspectos profundos do desenvolvimento humano, situando a produção gráfica no encontro entre emoção, cognição e experiência social. A obra sustenta que o ato de desenhar não constitui apenas uma atividade recreativa, mas um processo simbólico por meio do qual a criança organiza percepções, elabora vivências e estrutura formas iniciais de pensamento. Tal compreensão aproxima o campo educacional das bases neurobiológicas da aprendizagem ao indicar que manifestações visuais podem funcionar como indicadores precoces do modo como o cérebro processa estímulos internos e externos.

O estudo destaca que determinados elementos presentes nos desenhos, como uso do espaço, intensidade do traço, repetição de figuras e escolhas cromáticas, podem sinalizar padrões emocionais relevantes para a compreensão do desenvolvimento global. Coelho et al. (2025) argumentam que essas expressões oferecem ao educador uma via de observação menos invasiva e mais sensível do que avaliações exclusivamente formais, permitindo a identificação de sinais iniciais de vulnerabilidade neuropsicológica. Esse olhar ampliado favorece intervenções preventivas, sobretudo quando dificuldades afetivas começam a repercutir sobre atenção, memória e organização do pensamento.

Outro ponto enfatizado refere-se ao potencial do desenho como instrumento de escuta pedagógica, capaz de revelar dimensões subjetivas frequentemente silenciadas em contextos escolares altamente normativos. Coelho et al. (2025) defendem que a leitura qualificada dessas produções contribui para práticas educativas que reconhecem o estudante em sua integralidade,

evitando interpretações reducionistas do desempenho acadêmico. Ao integrar desenvolvimento emocional e funcionamento cognitivo, a obra fortalece perspectivas educacionais comprometidas com a identificação precoce de dificuldades e com a construção de ambientes escolares mais atentos às múltiplas formas pelas quais o cérebro aprende e se expressa.

1.11 FERREIRA, Juliana Balta et al. *As contribuições das neurociências para o processo de alfabetização*. 2025.

Ferreira et al. (2025) desenvolvem uma reflexão consistente sobre o processo de alfabetização ao aproximar contribuições das neurociências das teorias clássicas do desenvolvimento humano. A obra evidencia que aprender a ler e escrever envolve uma complexa coordenação entre sistemas neurais responsáveis pelo processamento fonológico, pela memória de trabalho e pela percepção visual, indicando que a alfabetização não pode ser compreendida como uma habilidade meramente escolar. Tal entendimento amplia o debate sobre as bases neurobiológicas dos transtornos de aprendizagem ao demonstrar que dificuldades iniciais frequentemente emergem de descompassos na integração dessas funções cognitivas.

O diálogo estabelecido com referenciais como Piaget, Vygotsky, Wallon, Ana Teberosky e Emília Ferreiro reforça a ideia de que o desenvolvimento da linguagem escrita resulta de interações entre maturação cerebral e experiências socioculturais. Ferreira et al. (2025) argumentam que práticas pedagógicas sensíveis a essas dinâmicas tendem a favorecer a consolidação de circuitos neurais essenciais para a leitura fluente e para a produção textual significativa. Quando o ensino ignora tais fundamentos, aumentam as probabilidades de que obstáculos se cristalizem, produzindo trajetórias escolares marcadas por frustração e baixa autoconfiança.

A obra também enfatiza que o conhecimento sobre o funcionamento cerebral oferece subsídios relevantes para intervenções preventivas, especialmente nos anos iniciais da escolarização. Ferreira et al. (2025) defendem que estratégias pedagógicas estruturadas, capazes de articular consciência fonológica, compreensão semântica e estímulos multissensoriais, contribuem para reduzir a incidência de dificuldades persistentes. Essa perspectiva fortalece modelos educacionais comprometidos com a identificação precoce de sinais de risco e com a construção de ambientes alfabetizadores que respeitem o ritmo de cada estudante, promovendo percursos acadêmicos mais seguros e inclusivos.

1.12 ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond. Projeto dificuldade de aprendizagem. 2020.

Ischkanian (2020) apresenta uma abordagem centrada na compreensão das dificuldades de aprendizagem a partir de diagnósticos pedagógicos atentos às singularidades do estudante. O projeto sustenta que a observação qualificada do comportamento acadêmico, associada à análise dos contextos de desenvolvimento, permite identificar sinais que frequentemente passam despercebidos em avaliações padronizadas. Essa perspectiva aproxima-se do campo das bases neurobiológicas dos transtornos de aprendizagem ao reconhecer que diferenças no processamento cognitivo demandam interpretações sensíveis e tecnicamente fundamentadas.

A autora estabelece um diálogo consistente com a neurociência ao defender que intervenções precisam ser planejadas de modo sistemático e acompanhadas ao longo do percurso escolar. Ischkanian (2020) argumenta que práticas improvisadas tendem a produzir respostas fragmentadas, enquanto o monitoramento contínuo favorece ajustes pedagógicos coerentes com o perfil neurocognitivo do estudante. Tal orientação contribui para minimizar impactos acadêmicos e sociais, uma vez que a atuação antecipada reduz a probabilidade de agravamento das dificuldades e fortalece a permanência escolar com qualidade.

Destaca-se, ainda, a valorização de uma cultura educacional comprometida com a escuta pedagógica e com a responsabilidade coletiva pelo desenvolvimento do aluno. Ischkanian (2020) sugere que compreender a origem das dificuldades implica superar interpretações reducionistas que atribuem o fracasso escolar exclusivamente ao esforço individual. Esse posicionamento amplia o horizonte das intervenções educacionais ao promover práticas mais equitativas, nas quais o conhecimento sobre o funcionamento cognitivo orienta decisões pedagógicas capazes de favorecer trajetórias acadêmicas mais estáveis e socialmente integradas.

1.13 ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond et al. Neuropsicopedagogia e inclusão: transtornos e distúrbios de aprendizagem e o T21. 2025.

Ischkanian et al. (2025) propõem uma leitura aprofundada do aprender humano ao situá-lo na convergência entre processos biológicos, experiências socioculturais e práticas pedagógicas. A obra sustenta que compreender transtornos e distúrbios de aprendizagem requer uma análise que ultrapasse fronteiras disciplinares, mobilizando conhecimentos da neurociência, da psicologia e da educação. Tal posicionamento contribui diretamente para o debate sobre as bases neurobiológicas das dificuldades escolares, pois reconhece que o funcionamento cerebral interage continuamente com os contextos de desenvolvimento.

A defesa de uma abordagem interdisciplinar ganha densidade quando os autores discutem a integração entre educação e saúde como eixo estruturante das intervenções. Ischkanian et al. (2025) enfatizam que condições como a Trissomia 21 demandam acompanhamento especializado, no qual avaliações clínicas e estratégias pedagógicas dialoguem de maneira permanente. Esse entendimento fortalece práticas de identificação precoce, uma vez que profissionais de diferentes áreas passam a compartilhar indicadores, hipóteses interpretativas e possibilidades de ação, reduzindo lacunas no atendimento ao estudante.

À construção de ambientes educacionais que reconheçam a diversidade neurocognitiva como característica constitutiva das salas de aula contemporâneas. Ischkanian et al. (2025) indicam que intervenções mais completas emergem quando a escola abandona modelos homogêneos e adota propostas capazes de responder às múltiplas formas de aprender. A articulação entre saberes especializados favorece não apenas o desempenho acadêmico, mas também o desenvolvimento socioemocional, ampliando perspectivas de participação e autonomia para estudantes que historicamente enfrentaram barreiras à escolarização.

1.14 ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond et al. Educação contemporânea: realidade, possibilidades e desafios. 2022.

A coletânea organizada por Ischkanian et al. (2022) expande a compreensão da aprendizagem ao inseri-la em um cenário marcado por transformações sociais, culturais e tecnológicas. O texto argumenta que interpretar o desenvolvimento cognitivo exige atenção às condições concretas nas quais o estudante está inserido, uma vez que experiências de pertencimento, acesso e reconhecimento influenciam diretamente os processos de construção do conhecimento. Tal perspectiva estabelece um diálogo consistente com os estudos sobre bases neurobiológicas dos transtornos de aprendizagem, ao reconhecer que predisposições cerebrais não operam de maneira isolada.

Os autores evidenciam que fatores ambientais interagem continuamente com disposições neurobiológicas, configurando trajetórias singulares de desenvolvimento. Ischkanian et al. (2022) destacam que desigualdades sociais, barreiras culturais e limitações institucionais podem intensificar vulnerabilidades já existentes, enquanto contextos educativos acolhedores tendem a favorecer a plasticidade neural e a adaptação cognitiva. Esse entendimento desloca a análise das dificuldades escolares de uma lógica reducionista para uma leitura sistêmica, na qual cérebro e cultura se entrelaçam de forma dinâmica.

A obra também convoca a formulação de políticas educacionais sensíveis à pluralidade, capazes de reconhecer diferenças sem convertê-las em desigualdades permanentes.

Ao defender práticas que valorizem identidades, histórias e modos diversos de aprender, Ischkanian et al. (2022) contribuem para a consolidação de intervenções mais éticas e responsivas. O reconhecimento da diversidade torna-se, nesse horizonte, um princípio estruturante para estratégias de identificação precoce e para a construção de ambientes pedagógicos que promovam desenvolvimento intelectual aliado à participação social qualificada.

1.15 KATANA, Hevelin Farias Ribeiro et al. Cultura Maker como promotora da aprendizagem ativa e inclusiva. 2026.

O A obra de Katana et al. (2026) examina a Cultura Maker como um paradigma educacional que desloca o estudante da posição de receptor para a condição de agente ativo na construção do conhecimento. O texto sustenta que práticas fundamentadas na experimentação ampliam possibilidades de aprendizagem ao mobilizar processos cognitivos relacionados à resolução de problemas, ao planejamento e à flexibilidade mental. Essa configuração pedagógica dialoga diretamente com as bases neurobiológicas dos transtornos de aprendizagem, pois reconhece que diferentes perfis neurais demandam experiências diversificadas para que o potencial intelectual possa emergir de maneira consistente.

Os autores argumentam que ambientes maker favorecem a ativação simultânea de sistemas perceptivos, motores e executivos, produzindo condições mais favoráveis à consolidação de redes neurais envolvidas na aprendizagem significativa. Katana et al. (2026) indicam que a autoria discente fortalece circuitos ligados à motivação e ao engajamento, elementos frequentemente comprometidos em estudantes que enfrentam dificuldades persistentes no percurso escolar. A aprendizagem deixa de ser percebida como mera assimilação de conteúdos e passa a ser compreendida como um processo interativo, no qual criar, testar e reformular ideias contribui para o refinamento das funções cognitivas.

O livro também evidencia que propostas maker podem atuar como dispositivos de equidade educacional ao ampliar formas de acesso ao saber. Ao oferecer múltiplas linguagens e possibilidades expressivas, tais ambientes reduzem barreiras tradicionalmente impostas por modelos pedagógicos uniformizadores. Katana et al. (2026) sugerem que esse enfoque favorece intervenções mais sensíveis às singularidades neurocognitivas, permitindo que estudantes com necessidades específicas participem de experiências intelectualmente desafiadoras sem que suas diferenças sejam interpretadas como limitações definitivas. Nesse horizonte, a Cultura Maker emerge como um caminho promissor para práticas inclusivas comprometidas com o desenvolvimento integral.

1.16 OLIVEIRA NETA, Palmyra Couto de et al. *A inter-relação entre aspectos neuropsicológicos, psicopedagógicos e práticas pedagógicas no processo de aprendizagem escolar*. 2025.

A obra de Oliveira Neta et al. (2025) apresenta uma compreensão abrangente da aprendizagem escolar ao articular dimensões neuropsicológicas, psicopedagógicas e pedagógicas em um mesmo campo interpretativo. O estudo sustenta que o desenvolvimento humano não pode ser analisado por perspectivas fragmentadas, uma vez que os processos cognitivos, emocionais e sociais se influenciam mutuamente na constituição do aprender. Tal posicionamento teórico aproxima a investigação educacional das bases neurobiológicas dos transtornos de aprendizagem, permitindo que educadores compreendam sinais iniciais de dificuldades como manifestações complexas do funcionamento cerebral em interação com o contexto formativo.

Ao defender que o conhecimento neuropsicológico deve orientar decisões pedagógicas, Oliveira Neta et al. (2025) deslocam o planejamento educacional para um patamar mais científico e reflexivo. A interpretação dos perfis cognitivos dos estudantes passa a subsidiar escolhas metodológicas mais coerentes com suas necessidades, favorecendo intervenções que respeitam ritmos individuais e trajetórias singulares. Esse movimento contribui para a identificação precoce de obstáculos acadêmicos, reduzindo a probabilidade de que desafios transitórios se transformem em barreiras persistentes ao desenvolvimento intelectual.

A articulação entre saberes proposta pela autora também reforça o compromisso com práticas inclusivas fundamentadas em evidências. Quando a escola incorpora referências da neuropsicologia e da psicopedagogia, amplia sua capacidade de reconhecer potencialidades frequentemente invisibilizadas por modelos padronizados de ensino. Oliveira Neta et al. (2025) indicam que essa integração não apenas qualifica o acompanhamento pedagógico, mas também favorece ambientes educacionais mais sensíveis à diversidade cognitiva, nos quais cada estudante encontra condições reais para participar, aprender e construir percursos acadêmicos consistentes.

1.17 OLIVEIRA NETA, Palmyra Couto de et al. *Comunicações inclusivas na educação e sociedade*. 2025.

A obra de Oliveira Neta et al. (2025) aprofunda a discussão sobre inclusão ao evidenciar que a comunicação constitui um dos pilares estruturantes do processo educativo. O estudo demonstra que barreiras comunicacionais não apenas dificultam a interação pedagógica, mas também podem agravar manifestações associadas aos transtornos de aprendizagem,

especialmente quando limitam o acesso à linguagem, à mediação simbólica e à construção compartilhada do conhecimento. Tal perspectiva desloca o debate da simples adaptação curricular para uma reflexão mais ampla acerca das condições que tornam o ambiente escolar efetivamente compreensível para todos.

Ao enfatizar o uso de estratégias multimodais, Oliveira Neta et al. (2025) propõem uma ampliação das formas de expressão e recepção das informações, integrando recursos visuais, táteis, tecnológicos e linguísticos. Essa diversificação favorece a acessibilidade cognitiva ao oferecer múltiplas rotas para o processamento das mensagens, respeitando diferentes perfis neurocognitivos. A comunicação deixa de ser concebida como transmissão linear e passa a ser entendida como um fenômeno relacional, capaz de sustentar vínculos pedagógicos mais consistentes e de reduzir tensões frequentemente vivenciadas por estudantes que enfrentam dificuldades na decodificação ou na organização do pensamento.

A abordagem apresentada também contribui para reinterpretar a inclusão como prática cotidiana e não como exceção institucional. Quando a escola investe em sistemas comunicacionais mais flexíveis, amplia-se a possibilidade de participação ativa, fortalecendo a autonomia intelectual e social do estudante. Oliveira Neta et al. (2025) sugerem que ambientes comunicativamente acessíveis favorecem processos de identificação precoce de vulnerabilidades, pois tornam mais visíveis as necessidades específicas sem submetê-las a estigmatizações. Nesse horizonte, a comunicação inclusiva revela-se um dispositivo pedagógico de grande potência, capaz de alinhar sensibilidade educacional e rigor científico na construção de trajetórias formativas mais equitativas.

1.18 OLIVEIRA NETA, Palmyra Couto de et al. Dislexia, neuropsicopedagogia e práticas pedagógicas inclusivas. 2025.

Oliveira Neta et al. (2025) desenvolvem uma análise consistente sobre a dislexia ao integrar fundamentos neurobiológicos a práticas pedagógicas comprometidas com a inclusão. A obra evidencia que compreender os mecanismos cerebrais envolvidos no processamento da linguagem permite interpretar dificuldades leitoras sob uma perspectiva científica, afastando explicações reducionistas que frequentemente atribuem o baixo desempenho à falta de esforço ou motivação. Esse enquadramento teórico contribui para reposicionar o estudante como sujeito em desenvolvimento, cuja aprendizagem depende de mediações qualificadas e sensíveis às particularidades cognitivas.

Ao articular evidências empíricas e experiências educacionais, Oliveira Neta et al. (2025) demonstram que intervenções estruturadas têm potencial para alterar trajetórias acadêmicas anteriormente marcadas por frustrações recorrentes. O texto ressalta que programas

de ensino orientados pela neuropsicopedagogia favorecem o fortalecimento de habilidades fonológicas, o aprimoramento da fluência e a ampliação da compreensão textual, criando condições para que o estudante participe de modo mais ativo do ambiente escolar. A prática pedagógica passa a ser compreendida como espaço de transformação, no qual estratégias fundamentadas substituem abordagens intuitivas e pouco sistematizadas.

O enfoque adotado reforça a centralidade do conhecimento neurobiológico na promoção do sucesso acadêmico, sobretudo quando associado a uma cultura escolar aberta à diversidade. Oliveira Neta et al. (2025) indicam que reconhecer a singularidade dos modos de aprender não implica reduzir expectativas, mas reorganizar os caminhos para que o potencial intelectual possa emergir. Tal compreensão sustenta uma pedagogia que valoriza o acompanhamento contínuo, a avaliação formativa e a construção de ambientes emocionalmente seguros, elementos que favorecem a permanência, o engajamento e o desenvolvimento pleno de estudantes com dislexia.

1.19 OLIVEIRA NETA, Palmyra Couto de et al. Materiais didáticos adaptativos e inclusivos. 2025.

Oliveira Neta et al. (2025) defendem que a organização dos materiais didáticos deve refletir o reconhecimento da diversidade cognitiva presente nas salas de aula contemporâneas. A obra parte do entendimento de que aprender envolve processos neurais complexos, atravessados por variáveis emocionais, sociais e culturais, o que exige propostas pedagógicas capazes de responder a diferentes modos de processamento da informação. Recursos padronizados tendem a limitar experiências formativas, enquanto materiais adaptativos ampliam possibilidades de acesso ao conhecimento e favorecem percursos acadêmicos mais consistentes.

A adaptação curricular orientada por fundamentos científicos emerge, no estudo, como estratégia comprometida com a equidade educacional. Oliveira Neta et al. (2025) assinalam que flexibilizar conteúdos, linguagens e suportes não representa simplificação do ensino, mas qualificação das oportunidades de aprendizagem. Quando planejados com intencionalidade pedagógica, os materiais inclusivos estimulam redes neurais relacionadas à atenção, à memória e à compreensão simbólica, criando condições para que estudantes com distintos perfis cognitivos desenvolvam autonomia intelectual. O texto sugere que práticas dessa natureza contribuem para reduzir distâncias historicamente produzidas por modelos educativos homogêneos.

O livro também projeta uma concepção de desenvolvimento integral que ultrapassa a dimensão estritamente acadêmica. Oliveira Neta et al. (2025) argumentam que recursos

acessíveis fortalecem a autoestima, ampliam o sentimento de pertencimento e favorecem a participação ativa no cotidiano escolar. Esse movimento redefine o papel do professor como curador de experiências significativas, responsável por selecionar ferramentas que promovam engajamento e favoreçam a construção do conhecimento. A proposta reafirma que uma educação verdadeiramente inclusiva depende da convergência entre ciência, sensibilidade pedagógica e compromisso ético com o direito de todos à aprendizagem.

CONCLUSÃO

O conjunto das obras analisadas sustenta uma concepção de educação ancorada na produção científica contemporânea, na valorização das diferenças e no compromisso ético com o desenvolvimento humano. Esse entendimento desloca a aprendizagem do campo das interpretações simplistas e a posiciona como fenômeno multifatorial, no qual variáveis neurobiológicas dialogam com dimensões sociais e pedagógicas. A leitura integrada dessas produções revela um movimento acadêmico que busca substituir modelos excludentes por perspectivas formativas mais sensíveis à complexidade do aprender.

A articulação entre bases neurobiológicas, identificação precoce e intervenção educacional evidencia que o conhecimento sobre o cérebro não pertence apenas ao domínio das ciências médicas, mas constitui ferramenta estratégica para a organização de sistemas educacionais mais responsivos. Quando gestores e educadores compreendem como funções executivas, memória e linguagem estruturam o desempenho escolar, tornam-se mais aptos a reconhecer sinais iniciais de vulnerabilidade e a construir respostas pedagógicas consistentes. Tal compreensão inaugura um horizonte em que prevenir assume centralidade equivalente à remediação.

Políticas públicas eficazes dependem da incorporação de evidências que permitam antecipar dificuldades e reorganizar práticas institucionais. Investimentos em formação docente, avaliação contínua e recursos pedagógicos acessíveis indicam maturidade de sistemas educacionais que reconhecem a heterogeneidade como característica constitutiva da escola. A ciência, nesse cenário, deixa de ser referência abstrata e passa a orientar decisões concretas que impactam trajetórias acadêmicas e projetos de vida.

O campo teórico examinado também sugere que a inclusão não pode ser reduzida à matrícula de estudantes com necessidades específicas, exigindo transformações estruturais no modo como o conhecimento é mediado. Ambientes pedagógicos que consideram diferentes ritmos de aprendizagem tendem a favorecer experiências intelectuais mais significativas. Essa reorganização demanda planejamento cuidadoso, sensibilidade interpretativa e abertura à inovação, elementos que se entrelaçam na construção de culturas escolares mais acolhedoras.

A identificação precoce surge como eixo estratégico para minimizar impactos cumulativos que frequentemente acompanham os transtornos de aprendizagem. Reconhecer indicadores iniciais possibilita intervenções em fases de maior plasticidade neural, período em que o cérebro apresenta elevada capacidade de reorganização funcional. Esse enfoque reafirma a importância de avaliações que ultrapassem métricas padronizadas e considerem manifestações singulares do desenvolvimento.

A literatura analisada também evidencia que intervenções educacionais ganham potência quando fundamentadas em princípios interdisciplinares. O diálogo entre pedagogia, psicologia e neurociência amplia a capacidade interpretativa dos profissionais e favorece decisões mais qualificadas. Tal convergência rompe fronteiras tradicionais entre áreas do conhecimento e inaugura uma racionalidade formativa orientada pela cooperação.

Experiências escolares marcadas por fracassos sucessivos tendem a produzir retraimento cognitivo e emocional, comprometendo o engajamento do estudante. Práticas pedagógicas que reconhecem conquistas, valorizam esforços e oferecem suporte contínuo contribuem para a construção de identidades acadêmicas mais seguras.

A motivação, compreendida como energia que sustenta o investimento intelectual, aparece vinculada à qualidade das interações educativas. Estudantes que percebem sentido nas atividades propostas demonstram maior persistência diante de desafios cognitivos. O fortalecimento desse vínculo entre sujeito e conhecimento depende de propostas didáticas que despertem curiosidade e estimulem participação ativa.

A participação social, por sua vez, amplia o alcance da aprendizagem ao situá-la no interior de relações coletivas. Uma educação comprometida com a equidade não apenas transmite conteúdos, mas prepara indivíduos para interagir de maneira crítica e criativa em diferentes contextos. O panorama delineado pelas obras examinadas aponta para caminhos educacionais mais humanos, nos quais ciência e sensibilidade convergem para garantir que aprender seja experiência possível e digna para todos.

REFERÊNCIAS

BELCHIOR, Idênis Glória; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Silvana Nascimento de; CARVALHO, Gabriel Nascimento de; BRAGA, Regina Daucia de Oliveira. **Inovação e inclusão no ensino da matemática: metodologias ativas, tecnologias educacionais e desenvolvimento do pensamento crítico**. Clube de Autores, 2025. 52 p. Disponível em: <https://archive.org/.../inovaca-o-e-inclusa-o-no-ensino>. Acesso em: 5 fev. 2026.

BELCHIOR, Idênis Glória; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; CARVALHO, Silvana Nascimento de; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; VENDITTE, Neusa; GRUPO ESCOTEIRO JOÃO OSCALINO. **Neuropsicopedagogia, Piaget e o desenvolvimento infantil: contribuições para práticas pedagógicas inclusivas por meio da construção de materiais pedagógicos recicláveis.** Clube de Autores, 2025. 69 p. Disponível em: <https://pt.scribd.com/.../Neuropsicopedagogia-Piaget-e-o>. Acesso em: 5 fev. 2026.

BRAGA, Regina Daucia de Oliveira; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; BELCHIOR, Idênis Glória; VIEIRA, Nívea Maria Costa; CARVALHO, Silvana Nascimento de; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Gabriel Nascimento de. **Neuroplanejamento educacional: estratégias para otimizar aprendizagem e engajamento em sala de aula.** Clube de Autores, 2025. 69 p. Disponível em: <https://www.calameo.com/books/007278111539026c91224>. Acesso em: 6 fev. 2026.

CABRAL, Gladys Nogueira (Org.). **Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco: construindo vias alternativas para o conhecimento.** Schreiben, São Paulo, v. 3, 2024.

CABRAL, Gladys Nogueira. **A importância da inovação nas didáticas de ensino: uma nova era na educação contemporânea.** In: CABRAL, Gladys Nogueira; CABRAL, Shanda Lindsay Espinoza (orgs.). Short papers e resumos. Alegrete: Terried, 2024. Disponível em: <https://03aaa5d3-1809-4d80-ba2c-5513b2bdae61.usrfiles.com> Acesso em: 6 fev. 2026.

CABRAL, Gladys Nogueira. **A inteligência emocional e as tecnologias no cenário de ensino.** In: CABRAL, Gladys Nogueira; RAIMUNDO, Joselita Silva Brito (orgs.). Psicologia, tecnologias e educação. Alegrete: Terried, 2023.

CABRAL, Gladys Nogueira. **Os mecanismos cerebrais da aprendizagem.** In: CABRAL, Gladys Nogueira; RAIMUNDO, Joselita Silva Brito (orgs.). Psicologia, tecnologias e educação: novas perspectivas. Alegrete: Terried, 2023.

CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Shanda Lindsay Espinoza et al. **Estratégias de pensamento crítico no ensino fundamental.** IOSR Journal of Business and Management, v. 27, n. 4, 2025. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org>. Acesso em: 5 fev. 2026.

CARVALHO, Silvana Nascimento de; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; DEMO, Giane; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Desenho livre e aprendizagem significativa: um olhar interdisciplinar entre psicomotricidade, linguagens, arte, desenvolvimento infantil e mediação docente.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/893260385/Desenho-Livre-e-Aprendizagem-Significativa>. Acesso em: 5 fev. 2026.

COELHO, Tatiana; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; CARVALHO, Silvana Nascimento de; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; VENDITTE, Neusa; SILVA, Eliana Drumond. **Desenho infantil e desenvolvimento emocional: uma ferramenta para psicólogos e educadores.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/915358119/Desenho-Infantil-e-Desenvolvimento-Emocional>. Acesso em: 6 fev. 2026.

FERREIRA, Juliana Balta; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; SILVA, Francisca Araujo da; CAMPOS, Elda Lúcia Freitas; BRAGA, Regina Daucia de Oliveira; CARVALHO, Silvana Nascimento de. **As contribuições das neurociências para o processo de alfabetização: uma análise das teorias de Piaget, Vygotsky, Wallon, Ana Teberosky e Emília Ferreiro no contexto do desenvolvimento cognitivo e linguístico.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/.../NEUROCIENCIAS_E_ALFABETIZACAO. Acesso em: 5 fev. 2026.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond. **Projeto dificuldade de aprendizagem.** 2020. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/slideshow/projeto-dificuldade-de-aprendizagem-por-simone-helen-drumond-79108019/79108019>. Acesso em: 6 fev. 2026.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; BELCHIOR, Idênis Glória; SILVA, Francisca Araújo da; RONQUE, Wanessa Delgado Silva; DEMO, Giane. **Neuropsicopedagogia e inclusão: transtornos e distúrbios de aprendizagem e o T21.** Clube de Autores, 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/.../NEUROPSICOPEDAGOGIA_E_INCLUS.... Acesso em: 6 fev. 2026.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; LIMA, Marília da Silva; GOMES, Rodrigo da Vitória; FERREIRA, Marli Balta; SANTOS, Ana Luzia Amaro dos; SOUZA, Alcione Santos de. **Educação contemporânea: sou preto e eu índio, possibilidades, (in) ou (ex)clusão, tecnologias, saúde, direitos constitucionais, desafios e avanços socioculturais.** In: MASON, Ana Paula Uliana; SANTOS, Marcileni dos (org.). Educação contemporânea: realidade, possibilidades e desafios. Itapiranga: Schreiber, 2022. p. 123. E-book (PDF). EISBN: 978-65-5440-058-9. DOI: <https://doi.org/10.29327/5135608>.

KATANA, Hevelin Farias Ribeiro; VIEIRA, Nívea Maria Costa; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIANA, Fabiane Bandeira. **Cultura Maker como promotora da aprendizagem ativa e inclusiva.** In: VIEIRA, Nívea Maria Costa et al. Tecnologias criadas para todos: Cultura Maker, inovação educacional e inclusão no cenário educacional. Clube de Autores, 2026. Disponível em: <https://archive.org/details/cultura-maker-e-a-tecnologias-criadas-para-todos>. Acesso em: 5 fev. 2026.

OLIVEIRA NETA, Palmyra Couto de; et al. **A inter-relação entre aspectos neuropsicológicos, psicopedagógicos e práticas pedagógicas no processo de aprendizagem escolar: uma abordagem interdisciplinar para a inclusão educacional.** eBook Kindle. Metadados da plataforma Amazon Kindle com liderança autoral, atribuída a Oliveira Neta; sequência autoral original na capa do eBook do Clube de Autores. Amazon Kindle Direct Publishing, 2025.

OLIVEIRA NETA, Palmyra Couto de; et al. **Comunicações inclusivas na educação e sociedade: estratégias multimodais para a participação de pessoas com deficiência e transtornos do neurodesenvolvimento.** eBook Kindle. Metadados da plataforma Amazon Kindle com liderança autoral, atribuída a Oliveira Neta; sequência autoral original na capa do eBook do Clube de Autores. Amazon Kindle Direct Publishing, 2025.

OLIVEIRA NETA, Palmyra Couto de; et al. **Dislexia, neuropsicopedagogia e práticas pedagógicas inclusivas: da neurociência à sala de aula – intervenções para o sucesso do estudante disléxico.** eBook Kindle. Metadados da plataforma Amazon Kindle com liderança autoral, atribuída a Oliveira Neta; sequência autoral original na capa do eBook do Clube de Autores. Amazon Kindle Direct Publishing, 2025.

OLIVEIRA NETA, Palmyra Couto de; et al. **Materiais didáticos adaptativos e inclusivos: estratégias, tecnologias e boas práticas para uma educação acessível a todos.** eBook Kindle. Metadados da plataforma Amazon Kindle com liderança autoral, atribuída a Oliveira Neta; sequência autoral original na capa do eBook do Clube de Autores. Amazon Kindle Direct Publishing, 2025.

E-book
CLUBE DE AUTORES

